JUGEND + TECHNIK

Heft 5 · Mai 1974 · 1,20 M





Wissen Sie, was scharf ist?

Dieser Slogan unserer Kameraindustrie war jahrelang in Pentacon-Inseraten zu lesen. Filmhersteller verfahren ähnlich und argumentieren mit der Bildschärfe, genauer gesagt, mit der Konturenschärfe der abgebildeten Dinge. Daran ist zu erkennen, daß die Schärfe eines der wichtigsten Kriterien des fotografischen Bildes ist. (Unschärfe ist natürlich auch ein Gestaltungsmittel, aber darum soll es hier nicht weiter gehen.)

Die Bildschärfe resultiert aus dem maximalen Auflösungsvermögens von Optik und Film. Das maximale Auflösungsvermögen allein ist jedoch nicht entscheidend für den erzielten Schärfeeindruck, sondern ist in jedem Falle in einer Wechselbeziehung zum Kontrast zu sehen. Beide Größen müssen betrachtet werden, wenn man die Schärfeleistung beurteilen will.

Dennoch gibt es eine Methode, die zu überraschenden Schärfeverbesserungen führt, obwohl sie die genannten Momente unberücksichtigt läßt. Prof. Dr. habil. Lau, Zentralinstitut für Optik und Spektroskopie der Akademie der Wissenschaften der DDR, veröffentlichte in Fachzeitschriften das von ihm und seinen Mitarbeitern entwickelte Verfahren, das Entwicklungs-Detailfilterverfahren (EDFV).

Grundprinzip: Ein etwa fünffach überbelichteter Film wird in einem Rapidentwickler unter Vermeiden von Bewegungen bzw. Strömungen des Entwicklers während des Entwicklungsprozesses (ähnlich der Zweitentwicklung bei Pseudosolarisationen) entwickelt und anschließend fixiert. Bei dieser Entwicklungstechnik tritt ein Antidiffusionseffekt auf, der im EDF-Verfahren „so gesteuert wird, daß er etwa die gleiche Reichweite hat wie die optische Lichtdiffusion, die durch Optik und Streulicht in der Schicht entsteht" (Prof. Lau).

Mit anderen Worten: Diffusionserscheinungen, die die Bild-

Die Betonung des Wesentlichen

Entwicklungs-Detailfilterverfahren

schärfe beeinträchtigen, werden in dem Maße ihrer Beeinträchtigung durch das EDF-Verfahren gewissermaßen „neutralisiert". Um die Wirkungsweise des Verfahrens definitiv zu erläutern, zitieren wir nochmals Prof. Lau: „Eine Steigerung des Auflösungsvermögens tritt nicht auf, nur eine Umgestaltung der Kontrastübertragungsfunktion, die aber zu einer wesentlichen Verbesserung der Information beiträgt ... Die Wirkung des Detailfilterverfahrens ist für Punkte π-mal wirksamer als für Striche ... Das EDF-Verfahren erzeugt also durch Flüssigkeitswanderungen einen Antidiffusionseffekt."

Zur praktischen Anwendung:

Man belichte einen Film etwa fünffach über. Von der Aufnahmetechnik hängt somit die Filmwahl ab. Das Verfahren ist anwendbar bei allen Filmtypen vom FU 5 bis zum NP 27, der dann wie ein Film mit 20 DIN belichtet wird. Da das EDF-Verfahren, wie schon erläutert, keinen Einfluß auf das Auflösungsvermögen hat, werden die Ergebnisse bei geringempfindlichen Materialien qualitativ besser ausfallen.

Zum Entwickeln benutzt Prof. Lau den konfektionierten flüssigen Metol-Hydrochinon-Entwickler MH 28, 1:5 verdünnt. Entwickelt wird 2 min bei 20 °C, nach dem Einlegen des Films in den Entwickler wird der Film nur kurz, maximal 30 s, bewegt. Der Entwickler muß sich schnell beruhigen. Ideal arbeitet es sich mit Fotoplatten in der Schale, bei Planfilmen beschwere man die Kanten mit Bleistegen.

Das Entwickeln von Rollfilmen und Kleinbildfilmen in der Dose ist auch möglich, wodurch sich das Anwendungsgebiet wesentlich erweitert. Zu beachten ist jedoch, daß es leicht zu Ablaufstreifen kommen kann, die von der Perforation im Kleinbildfilm bzw. des Triplex-Bandes hervorgerufen werden. Prof. Lau fand dagegen eine verblüffend einfache Lösung: Man füllt die Entwicklerdose nur soweit mit Entwickler, daß der obere Bildrand noch bedeckt, die Perforation jedoch im Trocknen bleibt.

Mit der EDF-Technik erreichen wir eine Informationssteigerung mit verhältnismäßig geringem Aufwand. Ihre Vorteile sind:

– Schärfeverbesserung des Bildes,

– Steigerung des Kontrastumfangs bis 1:1000, bedingt durch Überbelichtung und Anentwicklung (π-Steuerung).

Einziger Nachteil: Empfindlichkeitsverlust von etwa 7 DIN ... 8 DIN. Das Verfahren wird also überall da eingesetzt, wo es nicht auf Filmempfindlichkeit jedoch auf eine maximale Bildinformation ankommt.

Das Foto auf der Nebenseite zeigt eine Probeschmelze von Edelstahl zur Spektralanalyse. Die Aufnahme wurde auf NP-27-Kleinbildfilm gemacht und nach dem EDF-Verfahren, wie oben beschrieben, entwickelt.

Literatur: Bild und Ton 7/1972, 7/1973 u. a.

Text u. Foto: Klaus Boerger

INHALT

Mai 1974
Heft 5
22. Jahrgang

385 **Fotografische Sondertechniken: Entwicklungs-Detailfilterverfahren (K. Boerger)**
Специальные техники фотографирования: метод проявления с фильтрами (К. Бёргер)

388 **Leserbriefe**
Письма читателей

391 **Antwort von ... VEB Polygraph, Druckmaschinenwerk Plamag Plauen**
Ответ от НП «Полиграф», завод печатных машин «Пламаг» г. Плауэн

393 **Plaste im Maschinenbau**
Пластмассы в машиностроении

396 **Treffpunkt Leipzig (3)**
Место встречи — Лейпциг

406 **Ein Mann mit Energie („Jugend und Technik"-Interview mit dem Chefprojektanten des Kernkraftwerks „Bruno Leuschner")**
Человек с энергией (Интервью «Югенд унд техник» с главным проектировщиком атомной электростанции «Норд»)

410 **Dokumentation RGW (8) (R. Hofmann)**
Документация СЭВ (8) (Р. Хофманн)

413 **Getreidezüchtung (M. Curter)**
Выращивание зерновых культур (М. Куртер)



Bilder werden zu Zahlen: In letzter Instanz braucht jeder Computer die zu verarbeitenden Informationen in Form von Zahlenwerten, um damit arbeiten zu können. Wie aber werden zum Beispiel Bilder zu Zahlen? Darüber mehr auf den Seiten 418 bis 421

Redaktionskollegium: Dipl.-Ing. W. Ausborn; Dipl.-Ing. oec. Dr. K. P. Dittmar; Ing. H. Doherr; Dr. oec. W. Haltinner; Dr. agr. G. Holzapfel; Dipl.-Gewi. H. Kroczeck; Dipl.-Journ. W. Kuchenbecker; Dipl.-Ing. oec. M. Kühn, Oberstudienrat E. A. Krüger; Ing. H. Lange; Dipl.-Ing. R. Lange; W. Labahn; Ing. J. Mühlstädt; Ing. K. H. Müller; Dr. G. Nitschke; Ing. R. Schädel; Studienrat Prof. Dr. sc. H. Wolffgramm

Redaktion: Dipl.-Gewi. Peter Haunschild (Chefredakteur); Ing. Klaus Böhmert (stellv. Chefredakteur und verantw. Redakteur „practic"); Elga Baganz (Redaktionssekretär); Ing. Werner Bautz; Ursula Bergmann; Maria Curter; Dipl.-Journ. Peter Krämer; Ing. Dagmar Lüder; Silvia Stein

Korrespondenz: Regina Bahnemann
Gestaltung: Heinz Jäger
Sekretariat: Maren Liebig
Sitz der Redaktion: 108 Berlin, Mauerstraße 39/40, Fernsprecher: 22 33 427 oder 22 33 428

Redaktion „practic": Jürgen Ellwitz, Gabriele Klein, Fernsprecher 22 33 430

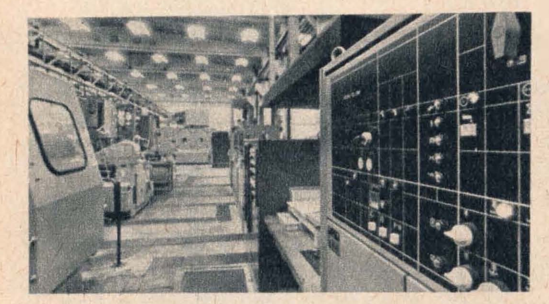
Ständige Auslandskorrespondenten: Jürgen Bornemann, Mannheim; Fabien Courtaud, Paris; Maria Ionascu, Bukarest; Ludek Lehký, Prag; Igor Andreew, Moskau; Jozef Snieciński, Warschau; Nikolay Kaltschev, Sofia; Commander E. P. Young, London
Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; ČTK, Prag; KHF, Essen
„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 Mark
Herausgeber: Zentralrat der FDJ
Verlag Junge Welt: Verlagsdirektor Hardy Sommerfeld

Titel: Heinz Jäger; Foto: Klaus Böhmert
IV. Umschlagseite: Künzelmann
Zeichnungen: Roland Jäger, Karl Liedtke
Übersetzungen ins Russische: Vera Moser
Druck: Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.
Anzeigenannahme: Verlag Junge Welt, 108 Berlin, Mohrenstraße 36/37 sowie die DEWAG WERBUNG BERLIN, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28–31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR
Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5
Redaktionsschluß: 10. März 1974

JUGEND + TECHNIK
populärtechnische Zeitschrift



418 **Zeichenerkennung (J. Richardt)**
Распознавание знаков (И. Рихардт)
422 **Ungarische Bauprojekte in der DDR (H. Petersen)**
Венгерские строительные проекты в ГДР (Х. Петерзен)
425 **Fundamentverlegte Versorgungsleitungen (R. Scholz)**
Подземные трубопровода (Р. Шольц)
428 **50 Jahre sowjetischer Kraftfahrzeugbau (P. Weinreich)**
50 лет советской автомобильной промышленности (П. Вайнрайх)
433 **ROTA-FZ-200 (U. Tischer)**
РОТА-ФЦ-200 (У. Тишлер)
438 **Verkehrskaleidoskop**
440 **Ladungskompensation gegen Mauernässe (R. Scholz)**
Компенсация электрическим зарядом против сырости в стенах (Р. Шольц)
442 **Wie kommt man bloß darauf (5) (J. Wartenberg)**
Как тут только додуматься (5) (Й. Вартенберг)
446 **Unterpulver- und Elektro-Schlacke-Schweißen (A. Weißelberg)**
Дуговая сварка под флюсом и электрошлаковая сварка (А. Вайссельберг)
450 **Kommen wir unter die Räder? (H. H. Saitz)**
Попадем ли мы в беду?
(Г. Г. Заитц)
455 **Bildfolge Geschichte und Technik (16)**
История и техника, графическая серия (16)
459 **Elektronik von A bis Z: Transistoren (W. Ausborn)**
Электроника от А до Я: Транзисторы (В. Аусборн)
461 **batimat '73 in Paris (F. Courtaud)**
батимат 73 в Париже (Ф. Курто)
446 **Starts und Startversuche 1973**
Старты и попытки запуска в 1973 г.
466 **Knobeleien**
Головоломки
468 **Frage und Antwort**
Вопрос и ответ
470 **Aus der Trickkiste junger Rationalisatoren**
Смекалки молодых рационализаторов
471 **Selbstbauanleitungen**
Сделайте сами
476 **Buch für Sie**
Книга для Вас



Das einzigartige Maschinensystem
Mit Leipziger Messegold belohnt, seit Januar 74 im Produktionsprozeß – das flexible Fertigungssystem ROTA-FZ-200. Dieses Maschinensystem wurde als vollautomatische Lösungsvariante zum Bearbeiten von scheibenförmigen Werkstücken mit Verzahnung für die Klein- und Mittelserienfertigung gebaut. Über Aufbau, Arbeitsweise, ökonomische Vorteile lesen Sie mehr auf den Seiten 433 bis 437



Kommen wir unter die Räder?
Jahr für Jahr werden in unserer Republik Tausende Kraftfahrzeuge für den Straßenverkehr neu zugelassen. Die Straßenflächen und Parkplätze können aber nicht beliebig vergrößert werden. Unser Autor berichtet darüber und über verschiedene andere Probleme auf den Seiten 450 bis 454

Fotos: K. Böhmert

Anfrage an...

... die FDJ-Grundorganisation der Kraftwerke Lübbenau/Vetschau

Junge Kraftwerker von Lübbenau/Vetschau!
Ihr habt für Eure ausgezeichneten Leistungen im Festivalaufgebot das Ernst-Thälmann-Ehrenbanner erhalten.
Diese hohe Anerkennung verpflichtet! Und, wie Ihr selbst sagt, leistet Ihr jetzt Euren Beitrag zum Erfolg der „FDJ-Initiative DDR 25". Ihr sagtet auch, daß Ihr keine Leistungssportler seid, aber Spitzenleistungen bei der Energieerzeugung bringen werdet. Kein sportlicher Wettkampf steht Euch bevor, sondern ein Wettbewerb von Kollektiven und im Kollektiv. Der Kampf bleibt, wenn auch nicht um Meter und Sekunden, so doch um Gramm und Minuten.

Wir fragen an:

Wie organisiert Ihr diesen Wettbewerb? Habt Ihr persönlich-schöpferische Pläne oder vergebt Ihr persönliche Aufträge? Gibt es einen Wettbewerb um den „Besten im Beruf"?

Rationelle Energieanwendung fängt im eigenen Hause an.

Wir fragen an:

Mit welchen Mitteln und Methoden senkt Ihr den Energiebedarf im eigenen Bereich?
Könnt Ihr uns ein Beispiel dafür aus der MMM-Bewegung nennen?

Wie es nicht anders sein kann, werden auch bei Euch Probleme zu lösen sein. Diese treten bei der Arbeit selbst auf, wenn sich Kollektive bilden oder sich neue Aufgaben stellen.

Wir fragen an:

Welche Merkmale besitzt für Euch ein gutes Kollektiv? Beschreibt uns ein Kollektiv.
Welche Probleme werden von Jugendlichen gelöst?

Unsere Anfrage, und über die Antworten würden wir uns freuen, kann auch von allen anderen Jugendkollektiven des Bereiches Energiewirtschaft beantwortet werden.
Schreibt uns, auch zu einzelnen Fragen!

Glück auf!

Universelles Schalungssystem „US 72"

Ich arbeite im Reichsbahnausbesserungswerk „Hermann Matern" in Cottbus als Bauingenieur und habe sehr viel mit der Betonierung von Wänden und Fundamenten zu tun.
Auch wir haben, wie schon in dem Beitrag „Rationell schalen mit US 72" in „Jugend und Technik", Heft 9/1973, Seiten 789/790 richtig erwähnt, Probleme beim Einschalen. Gerade das Material Holz ist einerseits ein sehr viel verwendeter und andererseits auch sehr kostbarer Werkstoff. Damit auch in unserem Werk rentabel und sparsamst damit umgegangen werden kann, bitte ich Sie, mir die Anschrift des Herstellerbetriebes mitzuteilen.

Josef Bzdok, 75 Cottbus

Wir bitten alle Interessenten, sich mit Ihren Anfragen, die das „US 72" betreffen, an folgende Betriebe zu wenden:

VEB Baumechanik Halle-Ost
402 Halle (S.)
Fiete-Schulze-Straße 3
oder
VEB BMK Ost
Forschungszentrum
Sekt. Eisenhüttenstadt
122 Eisenhüttenstadt

In Brno gesehen

In „Jugend und Technik", Heft 11/1973, Seite 989 ist ein hydraulischer Handkranwagen abgebildet. Wir arbeiten zur Zeit im Kombinat Schwarze Pumpe an dem Problem der Montage und Demontage der Hauptsicherheitsventile 420 t/h-Dampferzeuger. Beim Lesen der Zeitschrift fiel mir dieser hydraulische Kranwagen auf, der dieses Problem bei uns sofort lösen könnte. Ich habe jetzt folgende Frage: An wen muß man sich wenden, um diesen Handkranwagen zu erwerben.

Josef Urbanek, 77 Hoyerswerda

Da wir zu den im Messebericht über die Maschinenmesse in

Brno vorgestellten Exponaten sehr viele Anfragen erhalten, möchten wir hier die vollständigen Anschriften der in den Bildunterschriften erwähnten Exportfirmen veröffentlichen. Wir empfehlen, sich bei Nachfragen an die Abteilung Presse und Werbung eines der genannten Außenhandelsunternehmen zu wenden.

Strojexport
Václavské nám. 56
Praha 1
ČSSR

Strojexport
Vinohradská 184
Praha 3
ČSSR

KOVO
Václavské nám. 43
Praha 1
ČSSR

Veränderungen an der japanischen Kassettenkombination
Seit längerer Zeit besitze ich die japanische Kassettenkombination der Firma „Crown".
Mit der Qualität dieses Gerätes bin ich bisher sehr zufrieden. Nur leider sind die Gebrauchseigenschaften eingeschränkt. Durch einige Veränderungen möchte ich den Gebrauchswert dieser Kombination erweitern. Ich möchte den Anschluß für eine Außenantenne einbauen und das Überspielen von Plattenspieler, anderem Tonband und Radio möglich machen. Um diese Veränderungen vornehmen zu können, möchte ich einige Tips und Hinweise haben, die hierbei zu beachten sind.

Volker Morgenstern,
9251 Pappendorf

Das Zentrale Warenkontor für Technik gibt dazu folgende Auskunft:

Im Jahre 1973 war der VEB Phonomat Pirna, 8301 Pirna-Rottwerndorf, beauftragt, Anschlußschnüre für die Kassettentonbandgeräte „Crown-450 FW" und „Toshiba RT 251 F" herzustellen. Wegen des einmaligen Imports dieser Geräte ist jedoch die Fertigung der Anschlußkabel für 1974 nicht mehr vorgesehen. Wenn am Gerät ein Umbau für Steckbuchse und Antennenanschluß vorgenommen werden soll, muß vorher unbedingt die Anpassung zum jeweiligen Rundfunkgerät geprüft werden, da sonst Verzerrungen auftreten. Erforderliche Schaltunterlagen sind in einer für die Reparatur dieser Importgeräte ausgewählten Vertragswerkstatt oder über den VEB RFT Industrievertrieb, Abt. Kundendienst, 7033 Leipzig, Bausestraße 6 erhältlich.

Leichte Einhausung für Baustellen
Woher bekomme ich nähere Angaben (Preis, Hersteller, Masse) zu der in „Jugend und Technik" Heft 8/1973, Seite 681 vorgestellten Baustelleneinhausung?

Günter Dötzel, 523 Sömmerda

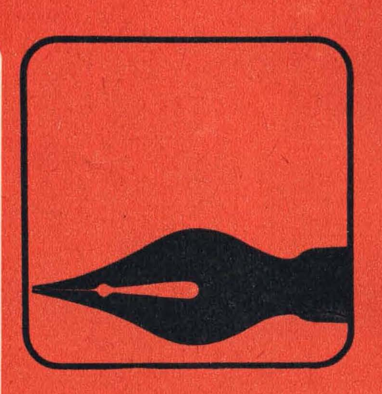
Die leichte fahrbare Einhausung für Baustelleneinrichtungen wurde entwickelt vom VEB Ingenieurbüro für Bauwesen in Erfurt.

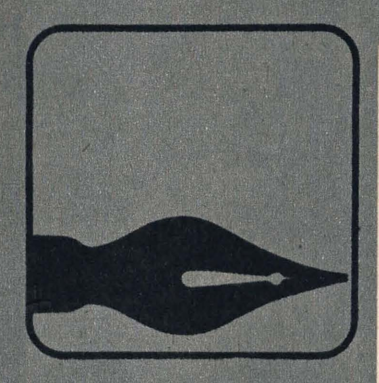
Hersteller ist der VEB (B) Stahl- und Förderanlagenbau, 6307 Geschwenda.

Bei allen Nachfragen bitten wir, sich an den Hersteller zu wenden.

Warntafeln für gefährliche Güter
Zu dem Beitrag „Warntafeln für gefährliche Güter" in „Jugend und Technik" Heft 2/1974, Seite 150 möchte ich einiges ergänzen. Die auf Seite 151 gezeigten Warntafeln sind zur Zeit noch im Gebrauch, aber in der Zwischenzeit traten in der Transportordnung für gefährliche Güter (TOG) einige Veränderungen in Kraft, die noch nicht allgemein bekannt sind. In der Anlage der TOG sind die neuen Warntafeln farbig abgebildet und erläutert. Diese neuen Warntafeln sind auf die Spitze gestellt und farbig anders gestaltet. Sie wurden auf Grund einer Angleichung an die internationale Kennzeichnung verändert.

H. Krausch, 5305 Kranichfeld





Vielen Dank für den Hinweis. Wie wir vom Ministerium für Verkehrswesen (Tarifamt) dazu erfahren haben, sind ab 1. September 1973 einige Änderungen in der „Transportordnung für gefährliche Güter" (TOG) vorgenommen worden. Sie betreffen u. a. die Einführung der UNO-Gefahrzettel. Die neuen Verordnungen werden ab 31. 12. 1974 rechtskräftig, d. h. bis zu diesem Zeitpunkt können noch die derzeit gültigen Zeichen — neben den neuen — verwendet werden. Für Kraftfarzeuge, die gefährliche Güter oder radioaktive Stoffe transportieren, wird dann generell eine orangefarbige Tafel an der Vorder- und Rückseite in der Größe 400 mm mal 400 mm bzw. das Zeichen radioaktive Stoffe verlangt.

Zu empfehlen:
„Jugend und Technik"

Seit 10 Jahren bin ich treuer Leser der „Jugend und Technik" und hatte mir schon lange vorgenommen, Euch einmal zu schreiben.
Ich bin 21 Jahre alt und arbeite als Zerspaner im Braunkohlenkombinat „Glückauf" in Knappenrode. Während meiner Lehrzeit war ich nicht schlecht erstaunt, als uns der Klassenlehrer einige Ausgaben der „Jugend und Technik" zeigte und uns empfahl, diese zu lesen. Wir behandelten damals gerade den Aufbau und die Wirkungsweise der Lager. Der Lehrer erklärte uns das Lager mit dem Endlosband, das in der Zeitschrift ebenfalls veröffentlicht wurde. Dieser Bericht half mir sehr, das Thema zu verstehen. Außerdem konnte ich durch viele kleine Hinweise und Kniffe, die ich der „Jugend und Technik" entnommen habe, einige hervorragende Verbesserungsvorschläge machen.

Manfred Bartsch,
7707 Wittichenau

Biete

1966: 2 ... 12; 1967 ... 1970 vollständig; 1971: 1
E. Wetzel, 757 Forst, Kl. Weinbergstraße 4

1961 ... 1967 vollständig
Heinrich Jacobi, 798 Finsterwalde, Rosa-Luxemburg-Straße 47

1963: 5, 9, 10; 1965: 6, 10; 1966: 7, 11; 1967: komplett; 1968: komplett; 1969: ohne 6 und 7; 1970: 1, 2, 3
Unteroffizier Wilfried Simon, 7805 Großräschen, Psf. 6039 NT

1957; 1959 ... 1963; 1964: ohne 4, 5, 6; 1965 ... 1968; bei allen Heften fehlt die kleine Typensammlung
Peter Weigel, 301 Magdeburg, Otto-vonGuericke-Straße 104

1965 ... 1969 komplett und gebunden; 1970 und 1971 komplett und ungebunden
Stefan Skubich, 111 Berlin, Dietzgenstraße 93

1960 ... 1971: komplett und gebunden
Bernd Joachimsen, 3221 Dreileben, Bördestraße 8

1966 ... 1969 möglichst geschlossen abzugeben mit Typensammlung
G. Kraft, 65 Gera, Straße des Bergmanns 90

1961 ... 1964: komplett und gebunden
Gerd Kleinstäuber, 57 Mühlhausen/Thür., Pestalozzistraße 14

1970 ... 1972
Gerhard Hellmer, 825 Meißen, Fischergasse 10

1958 ... 1967: gebunden, ohne Typensammlung
D. Schuffenhauer, 9159 Lugau, Oelsnitzer Straße 3

1966: 5; 1967: 1 ... 12; 1968: 1 ... 7, 9, 10, 12; 1969: 1 ... 12; 1970: 1 ... 8, 10, 11; 1971: 1, 2, 3, 5, 11, 12
Bernd Klingner, 9251 Rossau-Ost, Nr. 40

Berichtigung

In Heft 3/1973, Seite 233, ist uns bei der Abbildung 2 ein Fehler unterlaufen. In der letzten Zeile der Zeichnung muß es richtig heißen: Schutzlack etwa 10 μm.

Im Heft 4/1974 fragte „Jugend und Technik“ an: Wie führt Ihr die FDJ-Aktion „Materialökonomie“ nach der 10. Zentralratstagung weiter? Bisher ging es um 1 Prozent Materialeinsparung je Erzeugnis. Jetzt steht die Aufgabe, 2 Prozent bis 3 Prozent einzusparen. Werdet Ihr das erreichen und wie?
Was habt Ihr unternommen, um auch andere VVB und Kombinate des Maschinenbaus für Eure Sache zu gewinnen? Was tut Ihr dazu, daß Eure Vorschläge wirklich TGL und damit Gesetz für jeden Konstrukteur werden?
Wie effektiv ist der von Euch vorgesehene Plasteinsatz? Habt Ihr ihn auf Abrechnungsscheck ausgewiesen und welchen Betrag habt Ihr demzufolge auf dem Konto junger Sozialisten? Habt Ihr überprüft, ob der entstehende Bedarf an Plasten von der Chemieindustrie abgesichert ist?

Antwort von

der FDJ-Organisation des VEB Polygraph, Druckmaschinenwerk Plamag Plauen



Das Ergebnis der Arbeit auf der XVI. MMM in Leipzig

Die Materialökonomie spielt in unserem Betrieb eine große Rolle. Für uns als FDJ-Grundorganisation gilt es jetzt, das System der FDJ-Kontrollposten zu erweitern und zu stabilisieren. Dabei orientieren wir auf folgende Schwerpunkte:

– Erfassen und Abrechnen von Sekundärrohstoffen, insbesondere Schrott,
– sparsamster Energieverbrauch, dazu läuft u. a. ein Jugendobjekt zur Einsparung fester Brennstoffe,
– Aussprachen mit Disponenten und den Freunden des Transports zwecks flüssiger Gestaltung des Produktionsablaufes und sachgemäßer Lagerung der Teile, um Beschädigungen und Ausschuß weitestgehend zu vermeiden,
– enge Zusammenarbeit mit der Abteilung Materialwirtschaft, um vorhandene Reserven und Überplanbestände an Grund- und Hilfsmaterial aufzudecken.

Ein Hauptbestandteil der Aktion „Materialökonomie“ ist der Einsatz von GUP (glasfaserverstärktes ungesättigtes Polyesterharz) anstelle von Grau- bzw. Aluminiumguß. Durch Teileanalysen, die am Anfang der gesamten Untersuchungen standen, wurden substitionswürdige Teile ausgewählt.

Aus Kapazitätsgründen konnte bisher aber nur ein geringer Teil des Sortimentes aus GUP gefertigt werden. Jetzt wird die vorhandene Produktionsfläche vergrößert und damit die Grundlage geschaffen, eine höhere Materialeinsparung zu erreichen. Einen neuen Impuls für die erfolgreiche Arbeit in der Materialökonomie erhielten wir durch die im Februar vom Zentralrat der FDJ ausgelöste Kontrollpostenaktion „Materialreserven–Gegenplan“. Unter den oben genannten Schwerpunkten werden wir diese Aktion führen. Besonders wichtig scheint uns hierbei eine breite Öffentlichkeitsarbeit zu sein. Wir werden darum in allen Bereichen mittels Wandzeitungen und Flugblättern nicht nur die Jugend, sondern die ge-



Bitte recht freundlich für „Jugend und Technik“

samte Belegschaft unseres Betriebes dazu aufrufen, ganz konkret mitzuarbeiten.

Die Frage nach der Standardisierung geht von der richtigen Forderung aus, daß mit der Einführung von Plasten dem Konstrukteur Arbeitsmittel zur Verfügung stehen müssen, die ihm eine plastgerechte Gestaltung der Bauteile ermöglichen (vgl. anschließenden Beitrag „Plaste im Maschinenbau“. Die Red.).

Das wiederum erfordert in der Phase der Einführung von Plasten zur Substitution von Metall eine enge Zusammenarbeit zwischen Plasthersteller, Plasttechnologen, Plastkonstrukteur und Plastanwender, um anhand praktischer Erprobungen „Gesetze für den Konstrukteur“ festzulegen. Im Anwendungsfall „GUP“ haben wir diese Zusammenhänge von Anfang an beachtet und Kennwerte und Verfahrensweisen zu Werkstoffen, Herstellungsverfahren, zur Ausführung von Zeichnungen, zur Gestaltung und zu Qualitätsforderungen für Bauteile aus GUP in der TGL 28078 formuliert.

Und was die Effektivität betrifft: für unseren relativ kleinen Bedarf stehen die benötigten Hauptmaterialarten für GUP – Polyesterharz und Glasfasern – in ausreichender Menge zur Verfügung.

Das Problem bestand für uns zuerst darin, einen Betrieb für die Herstellung unserer Teile zu finden. Es war nicht möglich, da die vorhandenen Kapazitäten bereits durch andere Bedarfsträger ausgelastet sind. Daraus resultierte, daß wir (wie auch andere Betriebe unseres Kombinates) bereits seit langem theoretisch mit den Vorteilen des Plasteinsatzes vertraut waren, aber nur unwesentliche praktische Erfahrungen hatten.

Die Lösung konnte nur darin bestehen, für unseren Bedarf an GUP-Teilen eine eigene Fertigung aufzubauen. Diesen Auftrag haben wir Anfang 1972 von unserer Kombinatsleitung erhalten mit dem Ziel, zusammen mit den anderen Kombinatsbetrieben und dem Ingenieurbüro unseres Kombinates die notwendigen Untersuchungen zu führen. Für diese Aufgaben wurden die nötigen Jugendobjektverträge zwischen dem Generaldirektor unseres Kombinates, unserem Betriebsdirektor und den Jugendkollektiven abgeschlossen.

Bereits 1973 haben wir durch den Einsatz von selbstgefertigten GUP-Verkleidungen einen ökonomischen Nutzen von 122 270 M abgerechnet und hierfür einen Betrag von 1668 M auf das Konto junger Sozialisten überwiesen. Das haben wir auch auf der XVI. Zentralen MMM demonstriert.

Besonders wichtig ist für uns folgendes:

1. Als spezialisierter Hersteller für Rollenrotations-Großdruckmaschinen innerhalb des RGW haben wir gegenüber den Druckereien der UdSSR und der anderen sozialistischen Länder eine große Verantwortung für das termin- und qualitätsgerechte Bereitstellen der notwendigen Technik. Ein Qualitätsparameter, der besonders von den sowjetischen Genossen kritisch analysiert wird, ist die Kennziffer „Anzahl der Drucke je Zeiteinheit und je Kilogramm Druckmaschinen“. Infolge der Masseverringerung bis zu 95 Prozent bei Verkleidungen durch Substitution von Metallguß haben wir eine Verbesserung dieser Kennziffer erreicht.

2. Die GUP-Teile und die dazu notwendigen Formen werden von jungen Druckmaschinenbauern, die sich im Verlaufe der Erprobungsarbeiten und durch zusätzliche Qualifizierung die Spezialkenntnisse der Plastverarbeitung angeeignet haben, hergestellt. Für diese Kollegen haben wir durch die Nutzung vorhandener Anlagen mit relativ geringen Investkosten gute Arbeits- und Lebensbedingungen geschaffen.

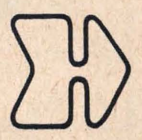
3. Die Kapazität der von uns geschaffenen Fertigungsabteilung reicht noch nicht für das gesamte Kombinat aus. Wir glauben aber, daß wir mit den erarbeiteten Unterlagen sowohl innerhalb unseres Kombinates als auch für andere Zweige des Maschinenbaus Voraussetzungen geschaffen haben, die schnelle und effektive Einführung des Werkstoffes GUP zu ermöglichen.

PLASTE im Maschinenbau

1

Im modernen Maschinenbau – einst eine Domäne der Metallverarbeitung – steigt der Anteil der Plaste von Maschine zu Maschine. In früheren Jahren oft spöttisch als „Ersatz" bezeichnet, zeigt sich heute, daß bei manchen Bauteilen das Metall der Ersatz war. Mit diesem Beitrag wollen wir versuchen, einige hervortretende Probleme der plastgerechten Konstruktion und Verarbeitung von glasfaserverstärkten ungesättigten Polyester (GUP) darzulegen.

Das Gestalten von GUP-Bauteilen setzt eine genaue Kenntnis dieses Werkstoffes und der Verarbeitungsmöglichkeiten voraus. Die Einsatzbedingungen, Funktionskriterien sowie das Herstellungsverfahren für ein Bauteil bestimmt im wesentlichen der Werkstoffeinsatz. Im Vergleich zu der herkömmlichen Metallbau-



weise unterscheiden sich die Eigenschaften derartiger GUP-Bauteile in folgenden Punkten:

– Beanspruchungen nur in Richtung der Verstärkungsfasern;

– elastische Verformung bei geringer Bruchdehnung;

– durch mangelndes Fließvermögen bleiben Spannungsspitzen erhalten;

– bei steigender Temperatur nimmt E-Modul und Festigkeit ab;

– Vermeiden von bewährten Metallkonstruktionen;

– Schwund beim Aushärten der Polyesterharze beachten;

– Oberblächengüte ist abhängig von der Form.

Der Formstoff wird beurteilt nach seinen mechanischen, thermischen, optischen und elektrischen Eigenschaften. Die wichtigsten Auswahlkriterien sind Viskosität, Verarbeitungszeit und Schwund für das Reaktionsharz im Anlieferungszustand.

Ein weiterer Bestandteil der glasfaserverstärkten Polyester sind die Verstärkungsmaterialien. Sie erhöhen im entscheidenden Maße den E-Modul und die mechanische Festigkeit von Polyesterlaminaten und sind die Voraussetzung für die Fertigung tragender Bauteile. Die Lieferformen der Verstärkungsmaterialien sind sehr verschiedenartig und umfassen u. a. Glasseidenrovings, -matten, -gewebe, Rovinggewebe und Oberflächenvliese. Darüber hinaus werden noch natürliche Faserstoffe, synthetische Faserstoffe und anorganische Fasern bei extrem hochbelasteten Bauteilen eingesetzt.

Einige Grundregeln für die Gestaltung von Formteilen

Wanddicken

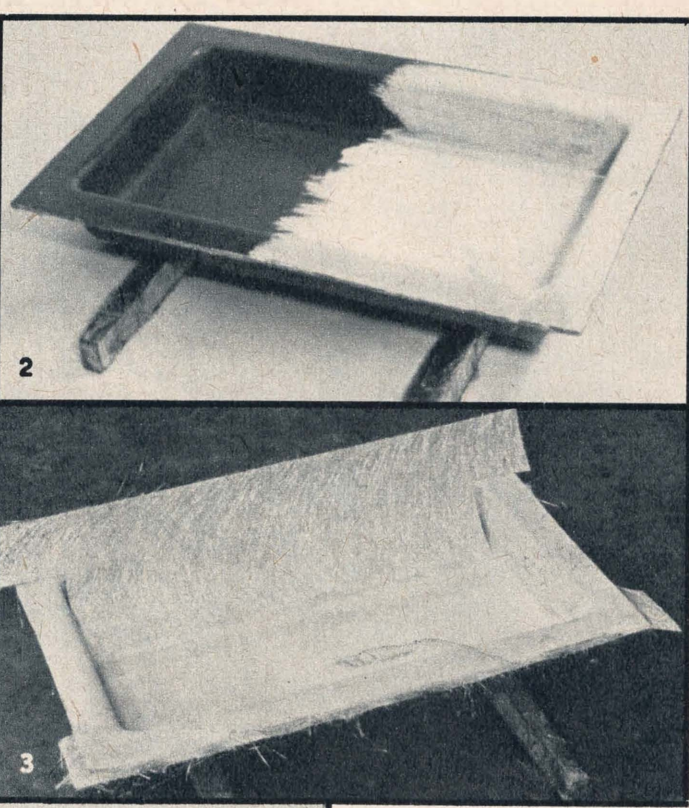
Die Wanddicke eines Formteils sollte möglichst gleichmäßig sein.

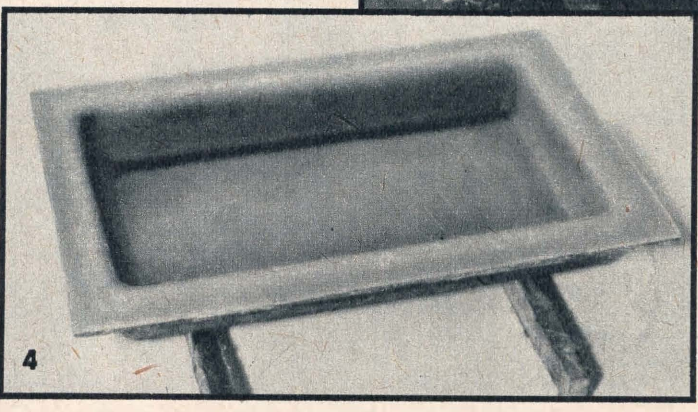
Unterschiede in der Wanddicke und Harzanreicherungen führen zu Eigenspannungen und dadurch zu Verzug und Rißbildung.

Es ist daher vorteilhaft, die erforderliche Steifigkeit durch entsprechende Gestaltung, z. B. Wölben und Profilieren, zu erzielen anstatt durch örtliche Verdichtungen.

Aushebeschräge

Die Größe der Aushebeschräge ist eine Funktion der Formteil-





1 Ein kleines Sortiment von GUP-Bauteilen

2 Streichen der Gelcoat (Feinschicht), nachdem die Form mit Trennmittel versehen wurde

3 Nach dem Angelieren der Gelcoat Auflaminieren der Verstärkungsanlagen

4 Fertiglaminiertes und mit dem Messer beschnittenes GUP-Teil

5 Entformen des Bauteiles

6 Für ein und den selben Zweck

tiefe, der Verstärkungsart und des Herstellungsverfahrens. Wählt man für Handauflegeverfahren und ein Entformen ohne Aushebestifte (Druckluft oder Wasser) eine Aushebeschräge von 0,1 × Formtiefe, so ist man gut beraten.

Radien

An den Bauteilkanten sind möglichst große Abrundungen vorzusehen. Scharfe Kanten stören den Kraftfluß im Laminat, erschweren die Verarbeitung, führen zu Harzanreicherungen und damit zur Rißbildung und zu Schrumpferscheinungen. Die Radien sind so zu wählen, daß die Wanddicke in Ecken und Kanten annähernd gleich bleibt.

Versteifungen

Um eine ausreichende Steifigkeit der GUP-Bauteile zu erzielen, muß der vergleichsweise niedrige E-Modul durch ein höheres Widerstandsmoment ausgeglichen werden. Das kann erreicht werden, wenn bei der Gestaltung der Bauteile folgendes beachtet wird:

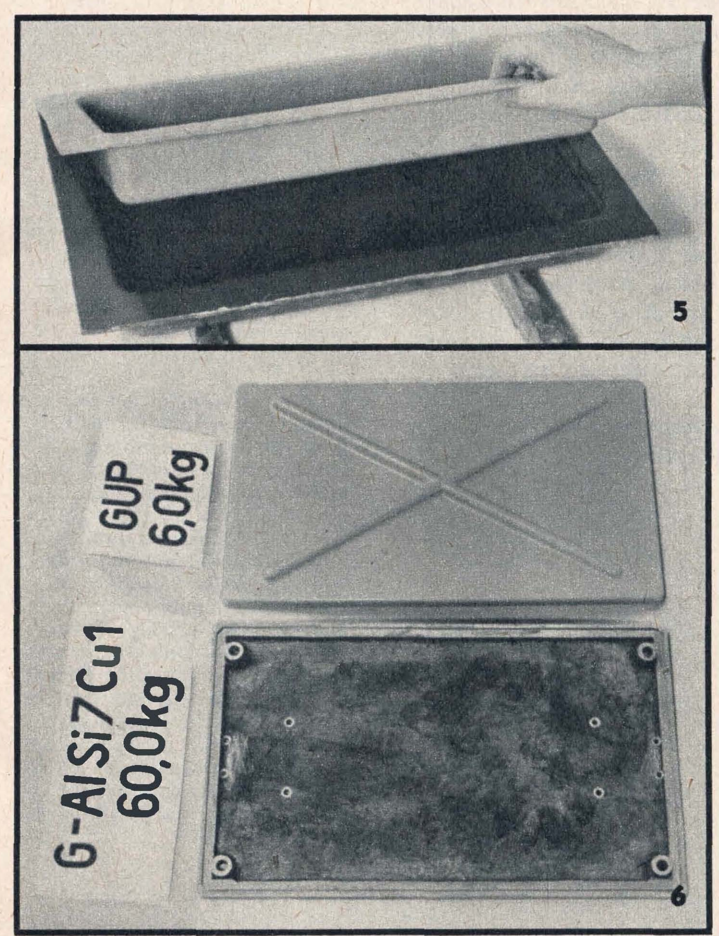
– räumliche Tragwirkung;

– Versteifung durch Sicken, aufgeklebte oder einlaminierte Profile;

– Verbundbauweise (Sandwichkonstruktion).

Einbettungen

Zum Zwecke der Versteifung oder um Teile fügen zu können (verschrauben, nieten usw.), sind häufig Einbettungen vorgefertigter Teile aus Holz, Metall oder Plast vorzusehen. Zu berücksichtigen sind hierbei die unterschiedlichen Wärmedehnzahlen bzw. der unterschiedliche E-Modul bei Belastung.



Herstellungsverfahren für glasfaserverstärkte Polyesterteile

Im Zuge der Entwicklung haben sich vielseitige Verarbeitungsmöglichkeiten herausbildet.

Die Zuordnung einzelner Verfahren ist abhängig von der herzustellenden Stückzahl, den geforderten Maßtoleranzen und dem Schwierigkeitsgrad des Formteils.

Größere Formteile mit geringem Schwierigkeitsgrad und größeren Maßtoleranzen:

bis 50 Stück drucklose Verfahren (Handlaminieren, Faserharzspritzen);

50 bis 500 Stück Faserharzspritzen, Vakuumpressen, Kaltpressen, Wickeln;

500 bis 5000 Stück Heißpressen, Profilziehen, Schleudern.

Mittlere bis kleine Formteile mit größerem Schwierigkeitsgrad und engen Maßtoleranzen:

1000 bis 15 000 Stück Heißpressen, Profilziehen, Schleudern.

Nachträgliches Bearbeiten von GUP-Bauteilen

Ein nachträgliches Bearbeiten sollte durch zweckmäßige Gestaltung möglichst vermieden werden. Ist jedoch aus verschiedenen Gründen eine spanende Bearbeitung oder das Fügen mehrerer Teile erforderlich, so ist stets zu bedenken, daß die GUP-Bauteile eine Oberflächengüte besitzen, die einer lackierten gleichzusetzen ist.

Nach einer Information vom VEB Polygraph, Druckmaschinenwerk Plamag Plauen



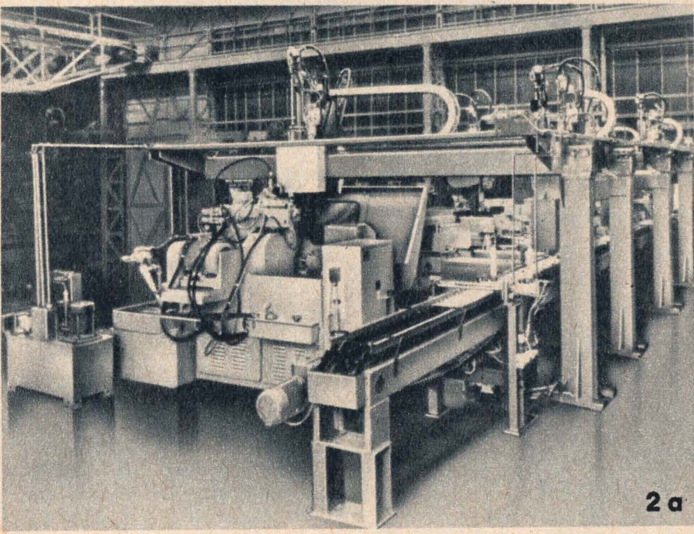
Der internationale Handelsplatz Leipzig erwies sich während der Frühjahrsmesse 1974 erneut als Leistungsschau sozialistischer ökonomischer Integration. Neu- und Weiterentwicklungen von Kombinaten und Betrieben der DDR widerspiegelten die enge Verflechtung der Republik in der sozialistischen Staatengemeinschaft. Spitzenexponate gab es in allen Bereichen.
Etwa 9000 Aussteller aus mehr als 60 Ländern waren in 26 Technik- und 22 Konsumgüterbranchen vertreten. Besondere Anziehungspunkte waren die neuen Fachgruppen „Sondermaschinen" im Bereich Werkzeugmaschinen und „Verpackungstechnik". Die ausgestellten Sondermaschinen ermöglichen durch ihre optimale Ausstattung mit Werkzeugen, Steuer- und Regeleinrichtungen und Verkettungselementen höchste Rationalisierungseffekte.
Die Fachgruppe Verpackungstechnik war in das große internationale Angebot der Land- und Nahrungsgütertechnik eingefügt. Sie umfaßte nicht nur sämtliche Bereiche des Verpackungsmaschinenbaus, sondern auch zugehörige Hilfseinrichtungen und alle Packmaterialien.
In diesem und im nächsten Heft werden wir einige Spitzenerzeugnisse näher vorstellen.

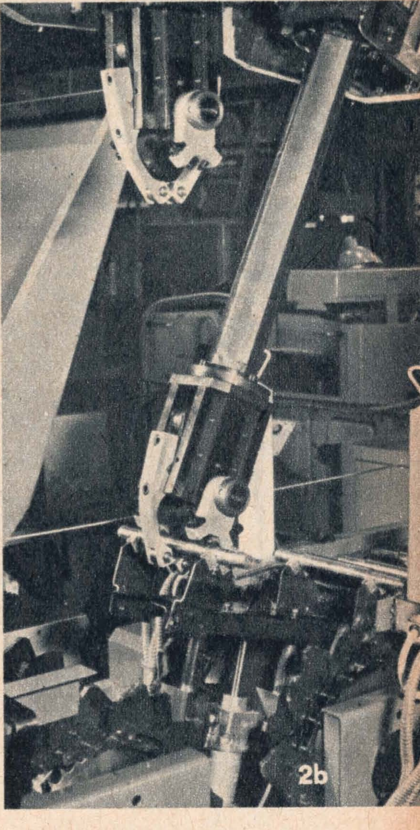
Maschinenbau

Bereits im vergangenen Jahr stellten wir die Maschine „BXRT 1250" für die Bearbeitung von Lagerschilden für Elektromotoren vor. Dieses Jahr stand sie wieder in der Halle 20, doch zusammen mit drei Fertigungsstraßen, die der Bearbeitung von
- Elektromotorengehäusen,
- Elektromotorenwellen und
- Elektromotorenrotoren dienen.

Im Rahmen eines umfangreichen Rationalisierungsvorhabens wird in der UdSSR die gesamte Elektromotorenindustrie mit den auf der Messe gezeigten Fertigungsanlagen ausgerüstet. Damit wird ein im RGW-Komplexprogramm enthaltener Beschluß verwirklicht, nach dem alle Mitgliedländer auf einheitliche Baureihen spezialisiert werden.

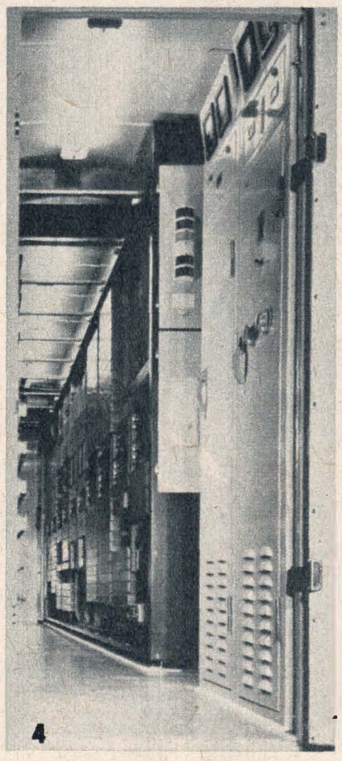
1 Die Fertigungsstraße für die gesamte mechanische Bearbeitung von Elektromotorengehäusen besteht aus standardisierten und werkstückgebundenen Baugruppen. Sie wurde vom VEB Werkzeugmaschinenfabrik Vogtland Plauen gebaut, und unterteilt sich in 14 Stationen. Besondere Merkmale sind: automatischer Arbeitsablauf, Werkstückdurchlauf und Spänetransport, elektro-hydraulische Steuerung, hydraulisch betätigte Werkstückspannvorrichtungen und Werkzeugbruch-Kontrollen. Die Störmeldezentrale der Taktstraße zeigt an, welche Arbeitsgänge gerade durchgeführt werden.





2 Der VEB Werkzeugmaschinenfabrik „Hermann Matern“ Magdeburg stellte die Fertigungsstraße für die Komplettbearbeitung von Elektromotorenwellen vor. Den Werkstückfluß zwischen den Bearbeitungs-, Kontroll- und Hilfsstationen übernimmt ein Durchgangskettenförderer. Hubstationen übergeben die Werkstücke an die Portalgreifer (Abb. 2 a) jeder Maschine. Die Fertigungsstraße wird nur von zwei Arbeitskräften während einer Schicht bedient. Die Anlage ist 15 500 mm lang. Die Taktzeit beträgt 0,85 min ... 1,14 min je Stück. Die Jahresleistung (zwei Schichten) beträgt zwischen 155 000 und 209 000 Stück.

3 Die Außenrundschleifmaschine SA 315 I × 630 AS gehört zur Fertigungsstraße für Elektromotorenrotoren. Die Anlage besteht aus einer Sonderrotordrehmaschine und zwei Außenrundschleifautomaten. Die Werkstückbeschickung erfolgt über Kettenförderer mittels Portalgreifer. Die Außenrundschleifautomaten bearbeiten die Lagersitze am Elektromotoren-Rotor.



Nachrichtentechnik / Elektronik / Büromaschinen

4 Wenn die Telefonzentrale ausfällt, hilft eine mobile Ortsvermittlung vom VEB Funk- und Fernmeldeanlagenbau Berlin. Die ganze Vermittlung wird zum Transport einfach auf ein Fahrgestell gesetzt. Am Bestimmungsort stellt man sie auf ein vorbereitetes Fundament. Bis zu 1000 Teilnehmeranschlüsse kann man auf diese Weise vorübergehend schaffen. Die Rufnummern dürfen 3- bis 6stellig sein. Die Zentrale ist unbemannt. Eine Störungsfernsignalisierung meldet automatisch zur zentralen Wartungsstelle.

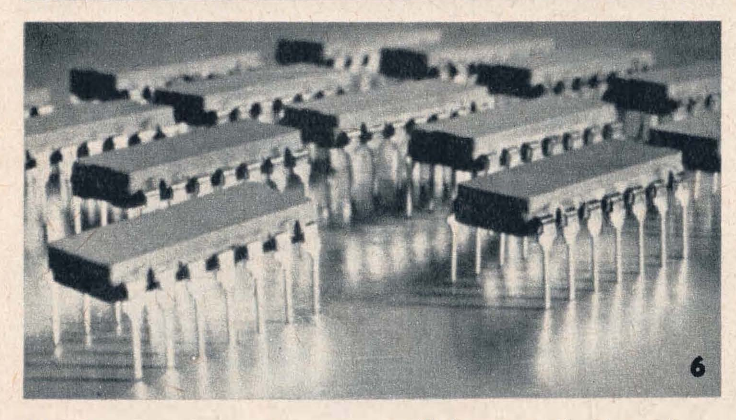
5 Variabel ist das 15-W-Sende- und Empfangsgerät SEG 15 D vom VEB Funkwerk Köpenick. Es erlaubt Einseitenband-Telefonie- oder Telegrafieverbindungen auf 10 400 Frequenzen im Bereich von 1,6 MHz bis 12 MHz. Dabei können Entfernungen bis zu mehreren hundert Kilometern überbrückt werden.



5



Geräten der Heimelektronik geeignet. Das Kombinat VEB Funkwerk Erfurt ergänzt dieses Sortiment mit einem unipolaren Schaltkreis für die Programmwahl. Er soll in Fernsehgeräten mit Programmwahlschaltung eingesetzt werden. Anstelle der üblichen mechanischen Schalter können Berührungstasten angeschlossen werden.



6

Die Stromversorgung kann vielfältig sein. Neben Batteriebetrieb ist der Anschluß eines Gleichspannungswandlers für den Einsatz als Fahrzeugstation möglich, ein Netzgerät ermöglicht ökonomischen stationären Betrieb und im Notfall kann ein Handgenerator mit Netzteil angeschlossen werden. Das Gerät ist volltransistorisiert und mit monolitischen integrierten Schaltkreisen ausgestattet. Dadurch ist es sofort nach dem Einschalten betriebsbereit. Ein temperaturkompensierter Quarzoszillator sorgt für eine sehr hohe Frequenzstabilität.

6 Aus dem Halbleiterwerk Frankfurt/Oder fielen uns besonders die neuentwickelten analogen integrierten Schaltkreise auf. Zu ihnen gehören beispielsweise ein 1-W-NF-Verstärker, ein AM-FM-ZF-Verstärker (bis 10,7 MHz verwendbar) und ein FM-ZF-Verstärker und Demodulator (ebenfalls bis 10,7 MHz verwendbar). Diese Festkörperschaltkreise sind auch für den Einsatz in

7

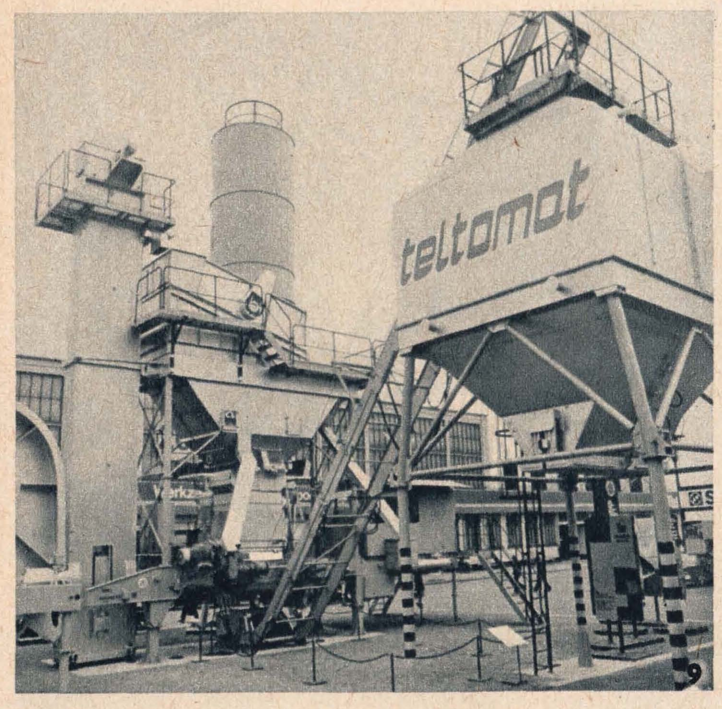




8

7 Der VEB Kombinat Zentronik stellte auf der Frühjahrsmesse seine neue Kleindatenverarbeitungsanlage (Bürocomputer) „daro 1840" vor. Sie zeichnet sich durch eine interne Programmierung aus, deren Speicher 1024 Worte aufnehmen kann. Ein zusätzlicher Scheibenspeicher erweitert diese Kapazität um 6 mal 1024 Wörter. Über 7 Eingänge und 8 Ausgänge lassen sich periphere Geräte anschließen, wie Magnetkontengerät, Lochbandleser, Lochbandstanzer und Magnetkassetten-Aufzeichnungs- und Wiedergabegeräte.

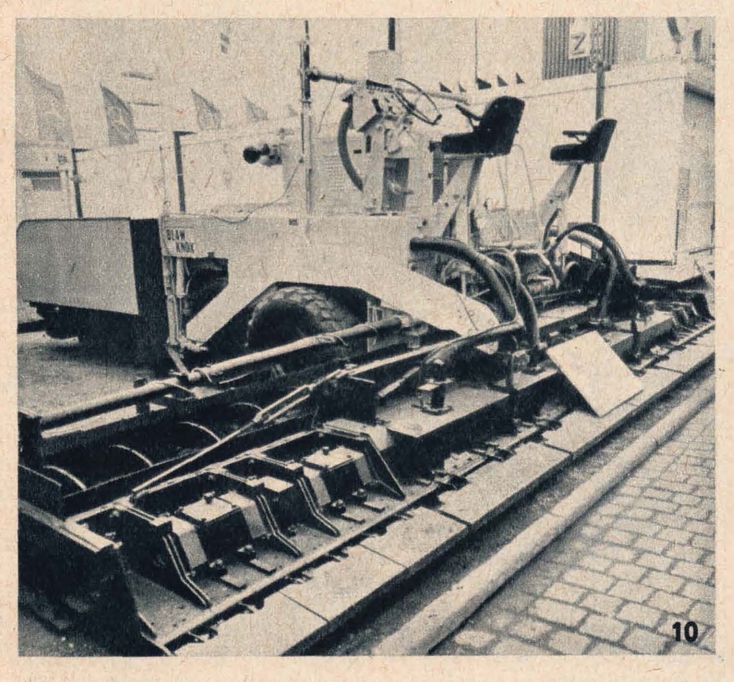
8 Die neue elektrische Büroschreibmaschine „daro 200" vom VEB Kombinat Zentronik fiel auf durch das übersichtliche Tastenfeld, den ruhigen Lauf und das ausgewogene Schriftbild. Weitere Kennzeichen: Eine Einrichtung zum schnelleren Umschalten von Gewebe auf Kohleband, fünf Schreib- und drei Funktionstasten als Dauerfunktion, neunstelliger Dezimal-Hafttabulator und Durchlauftaste, Sperrschrifteinrichtung, Rücktaste (gleichzeitig als Randauslöser), vierfache Randzonenschaltung, durchsichtiger Zeilenrichter und Linieneinrichtung.





Baumaschinen

Baumaschinen, Baumaterialien und Bauverfahren bilden sowohl im Frühjahr als auch im Herbst einen großen Komplex in Leipzig. Produzenten und Handelsfachleute aus 16 Ländern beteiligten sich mit ihren Exponaten auf einer Fläche von etwa 22 500 m². Das weltweit anerkannte Warenzeichen „baukema" ist heute von keiner Leipziger Messe mehr wegzudenken. Etwa zwei Drittel aller Erdbewegungs- und Straßenbaumaschinen, die heute in der DDR produziert werden, sind für den Export bestimmt.



9 Zu den am meisten beachteten Anlagen gehört die Bitumen-Aufbereitungsanlage „teltomat V-S". Bereits 1973 wurde das Großgerät, das stündlich 100 t Mischgut erzeugt, mit einer Goldmedaille der Leipziger Messe ausgezeichnet. Es besitzt eine zentrale Steuerkabine für die Überwachung aller automatisch ablaufenden Arbeiten, vom Dosieren über das Trocknen und Mischen bis zum Zwischenlagern des fertigen Mischgutes im Verladesilo.

10 Der „teltomat V-S" verwandt ist der Straßenfertiger PF 980 H der englischen Firma „Blaw Knox". Die Arbeitsbreite ist einstellbar von 2,5 m bis 8,25 m. Die führende Firma Westeuropas hob an diesem Gerät besonders die unkomplizierte Nivellierautomatik hervor, die höchsten Ansprüchen

genüge. Zwei synchron gekuppelte, jederzeit wieder trennbare Einzelfertiger ermöglichen eine Arbeitsbreite von 16 m. Der Bunkerinhalt beträgt 16 t Mischgut.

11 Polens Baumaschinenofferte wurde von dem Außenhandelsbetrieb „bumar" vertreten. Unser Nachbarland gehörte zu den größten Ausstellern in dieser Branche. Er zeigte den neuen Radlader mit Knicklenkung Ł 3P. Mehr als 3 m³ faßt der Standardlöffel. Die Maschine zeichnet sich dadurch aus, daß sie eine schallgeschützte Fahrerkabine besitzt.

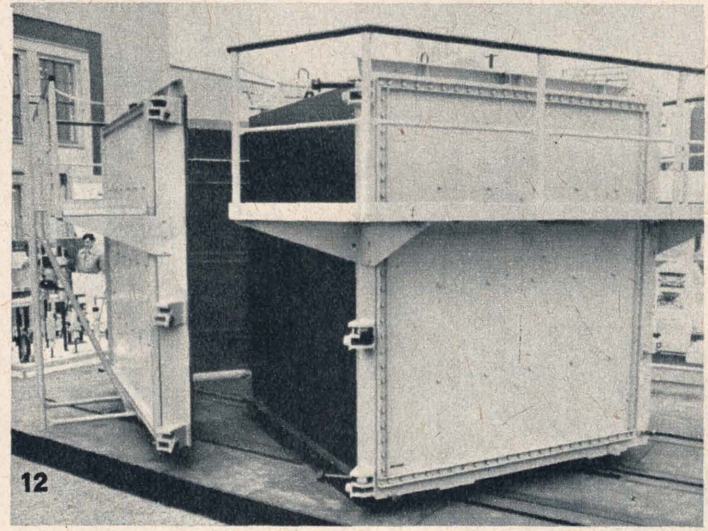
12 Unter dem Motto „rationell bauen" zeigten erstmals die VVB Baumechanisierung und die Bauakademie der DDR gemeinsam ein reichhaltiges Programm von Forschungsarbeiten. Dazu gehörten nicht nur Entwicklungen, die sich bereits – wie die gleislose Hubbühne für die Montage großflächiger Dachsegmente – in der internationalen Praxis, beispielsweise auf der Baustelle der Baumwollspinnerei der DDR und der VR Polen in Zawiercie bewährt haben. Eine Neuheit auf dem Gebiet war die Stahlform zur Herstellung geschoßhoher Aufzugschacht-Zellen aus Beton. Diese Spezialform ermöglicht die Produktion der Zellen in einem Stück mit allen für die Montage notwendigen Einzelteilen. Das fertige Element kann sofort montiert werden.

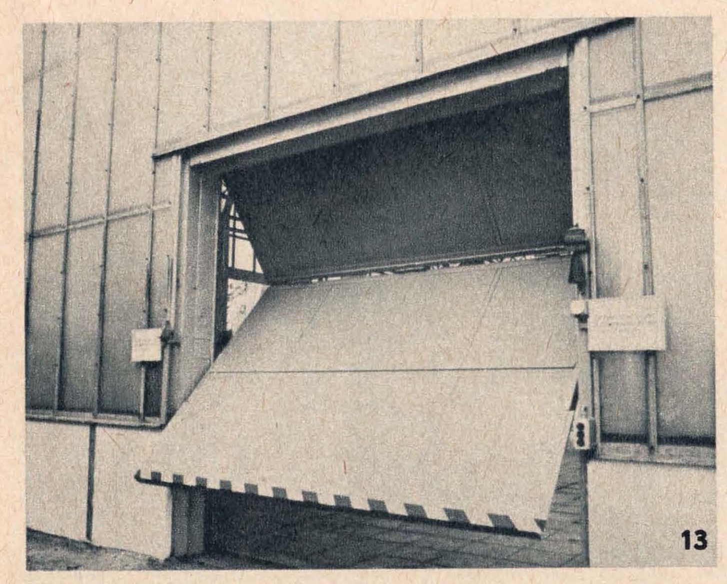
13 Vom Stahlleichtbau Pirna wurde ein elektro-hydraulisch angetriebenes Stahltor angeboten. eine wertvolle Erweiterung der Raumabschlüsse. Das Tor besteht aus Sektionen; am oberen Drittel gelenkig gelagert, wird es schwingend gefaltet und in vertikaler Richtung unter dem Torsturz bewegt. Öffnen und Schließen erfolgen durch Knopfdruck. Eine automatische Betätigung durch Lichtschranke kann zusätzlich installiert werden.

Die Zusammenarbeit der Baumaschinenindustrie der DDR und der UdSSR wurde durch einen Mehrschichtenfertiger für Betonelemente demonstriert. Diese Neuentwicklung aus Eilenburg ist Teil einer Anlage für die Produktion von Großplatten, die gemeinsam mit der Sowjetunion geschaffen und in beiden Ländern angewendet wird. Der Mehrschichtenfertiger wird gegenwärtig in Kraskowo bei Moskau erprobt.



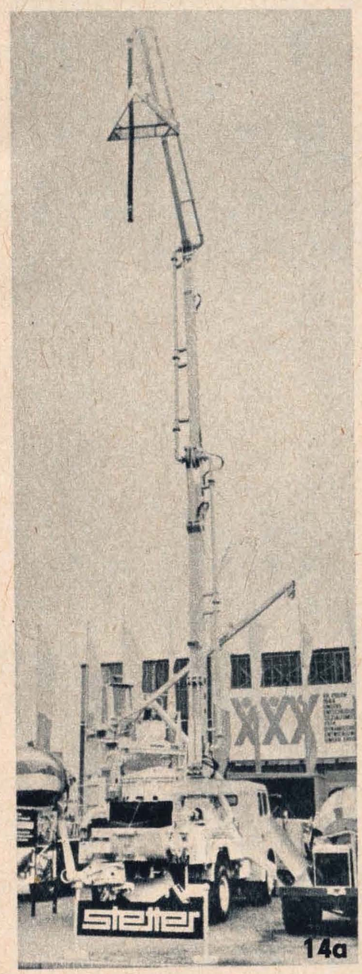
11


12

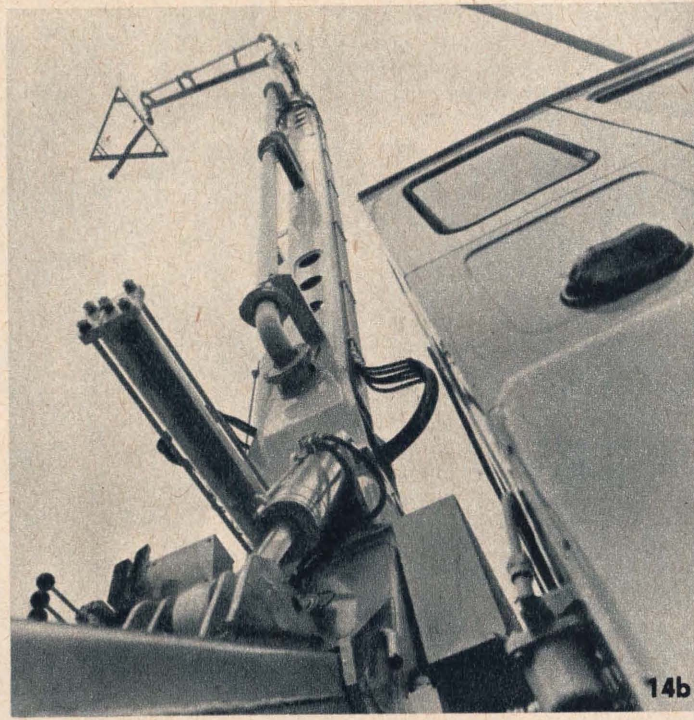


13

14 a u. b Die polnische Baumaschinenindustrie entwickelte gemeinsam mit der BRD-Firma Stetter die „Stetter-ZREMB-Hochleistungspumpe BP 60 SV“. Das Fahrgestell und die Verteileranlage kommen aus polnischen Betrieben. Von einem zentral angeordneten Bedienungsstand kann die Betonpumpe manuell automatisch gesteuert werden.



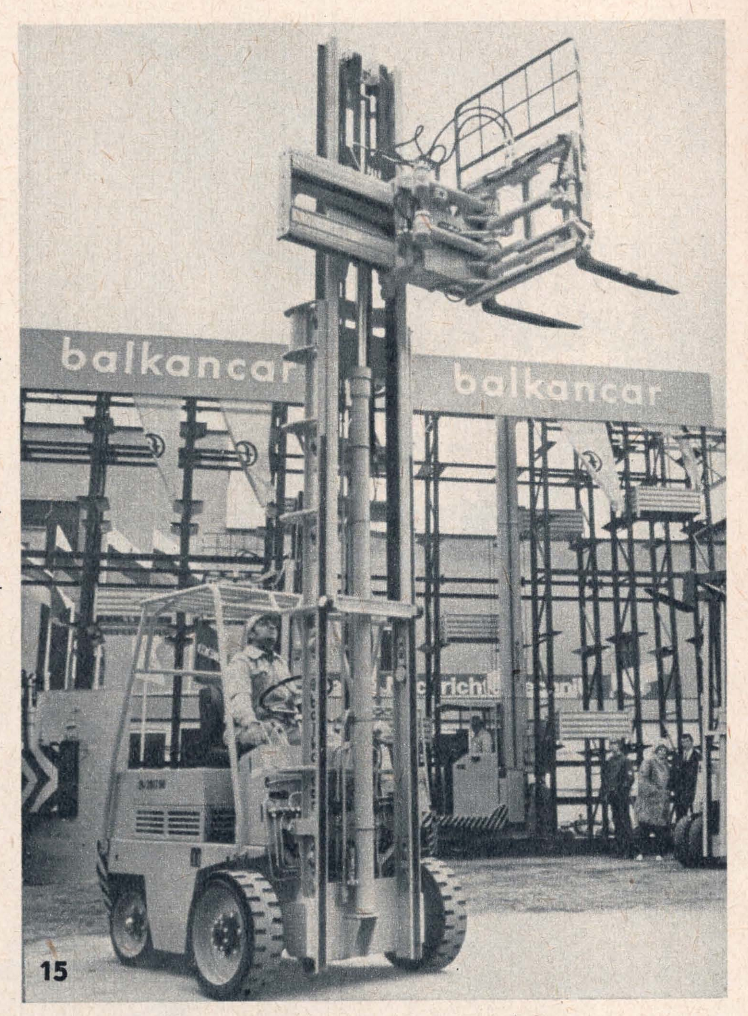
14a



14b

Balkancar

Heutzutage ist es unmöglich, sich einen modernen Betrieb ohne leistungsfähigen innerbetrieblichen Transport, ohne Flurförderzeuge mit Elektro- und Verbrennungsmotoren, ohne moderne Lagertechnik vorzustellen.
Mehr als 20 Jahre ist es her, als das erste bulgarische Elektro-Flurförderzeug hergestellt wurde. 90 Prozent der Flurförderzeuge, elektrisch oder mit Verbrennungsmotoren angetrieben, Regalbediengeräte, Elektro-Seil- und -Kettenzüge, Schwenk- und Stapelkrane, Starterakkummulatoren, Strangprofile, komplettierenden Baugruppen und Ersatzteile, die die Betriebe von Balkancar produzieren, werden exportiert. Heute arbeiten in der DDR über 26 000 Flurförderzeuge und über 54 000 Elektrozüge aus Bulgarien. Nach einer Vereinbarung, die zwischen beiden Ländern getroffen wurde, verdoppelt sich die Anzahl der Geräte im Zeitraum 1971–1975.
Als traditioneller Teilnehmer an der Leipziger Messe zeigte Balkancar auch in diesem Jahr auf dem Freigelände vor der Halle 17 seine Neu- und Weiterentwicklungen.



15 Die Schwenkgabelstapler EV 817.56 mit elektrischem Antrieb und BV 2817.56 mit Benzinmotor (Wolga) haben eine Tragfähigkeit von 100 kp und eine Hubhöhe bis 5600 mm. Neu an ihnen ist die Schwenkvorrichtung, die Lasten horizontal um 180 Grad versetzen kann.



16 Der Vierwegegabelstapler EV 424 dreht Lasten um 360 Grad. Durch ihn ist es möglich, Lasten aus jeder Lage aufzunehmen und in jeder Lage abzusetzen.





Kuba

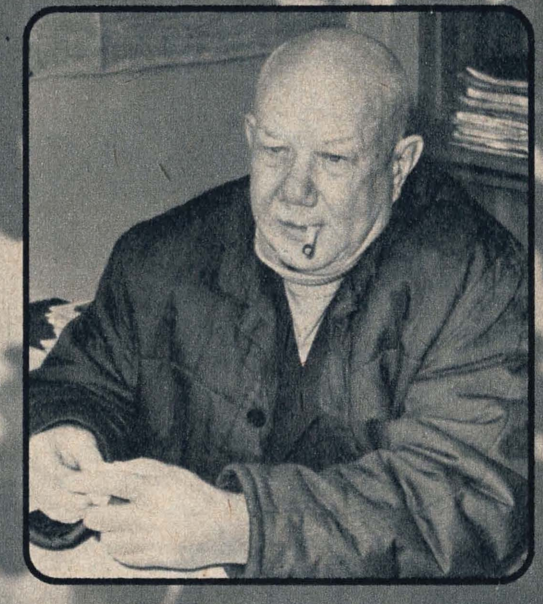
17 Zur Leipziger Frühjahrsmesse 1974 war die Republik Kuba wie in den vergangenen 15 Jahren mit einer Kollektivausstellung vertreten. Auf einer Fläche von über 300 m² wurde ein Überblick über die ständig wachsende Produktion des Landes gegeben. Neben den traditionellen Produkten sind in verstärktem Maße auch neue Erzeugnisse angeboten worden. Darunter befanden sich eine Reihe technischer Konsumgüter wie Kühlschränke, Gasherde und Rundfunkgeräte. Das Ausstellungsprogramm enthielt außerdem eine Vielzahl von Textilwaren aus Baumwolle und synthetischen Fasern, Lederartikel für den täglichen Bedarf sowie zahlreiche kunsthandwerkliche Erzeugnisse.



PLO

18 Mit einem Stand zum ersten Mal in Leipzig dabei: Die Palästinensische Befreiungsorganisation PLO. Hinter dieser Bezeichnung steht ein Volk, das aus den von Israel okkupierten Gebieten vertrieben wurde. Viele dieser Menschen leben schon seit Jahren in Flüchtlingslagern.
Stets dicht umlagert, gab die Ausstellung Einblick in das handwerkliche und künstlerische Können der Palästinenser. Stoffe, Schnitzereien und wertvolle Stickereien, die übrigens eine jahrhundertelange Tradition haben, bestimmten das farbenfreudige Bild.

Fotos: Werkfoto (8), Dieck, Hopf (8), Michailow (1), Müller (2)



Ein MANN mit ENERGIE

Wir hören von Vergangenem ...

Eine winterfeste Baracke auf dem Bauplatz des Kernkraftwerkes Nord.
Langer Korridor, links und rechts Türen, die kleine Schilder tragen. Kyrillische Buchstaben. Hier arbeiten die sowjetischen Spezialisten. Wir sind auf der Suche nach Michail Iwanowitsch Iwanow: Vertreter des Generalprojektanten und Hauptingenieur des Projektes KKW Nord.

Am 17. 12. 1973 wurde der 1. Block des Kernkraftwerkes Nord in Betrieb genommen.
Diese 1. Baustufe besteht aus 2 Reaktoren des im Kernkraftwerk Nowo-Woronesh bewährten Typs WWER 440 mit einer thermischen Bruttoleistung von je 1375 MW. Jedem Reaktor sind zwei Turbogeneratoren zugeordnet. Die elektrische Bruttoleistung der gesamten ersten Baustufe beträgt 880 MW.
Die thermische Energie wird durch Kernspaltung auf der Grundlage thermischer Neutronen im Reaktorinneren freigesetzt. Als Moderator und Wärmeträger dient boriertes Wasser. Deshalb auch die Bezeichnung: Wasser-Wasser-Reaktor. Das Kernkraftwerk Nord ist ein Zentrales Jugendobjekt der DDR. Allein 44 Jugendbrigaden arbeiten hier. Im Jahre 1973 konnte durch die Entwicklung von MMM-Exponaten ein ökonomischer Nutzen von 4 Mill. Mark erzielt werden. Auf der Baustelle beteiligen sich am Wettbewerb: Werktätige aus der DDR-Industrie, sowjetische Spezialisten, Kollegen aus Betrieben der ČSSR, der Ungarischen Volksrepublik und aus der Volksrepublik Polen.

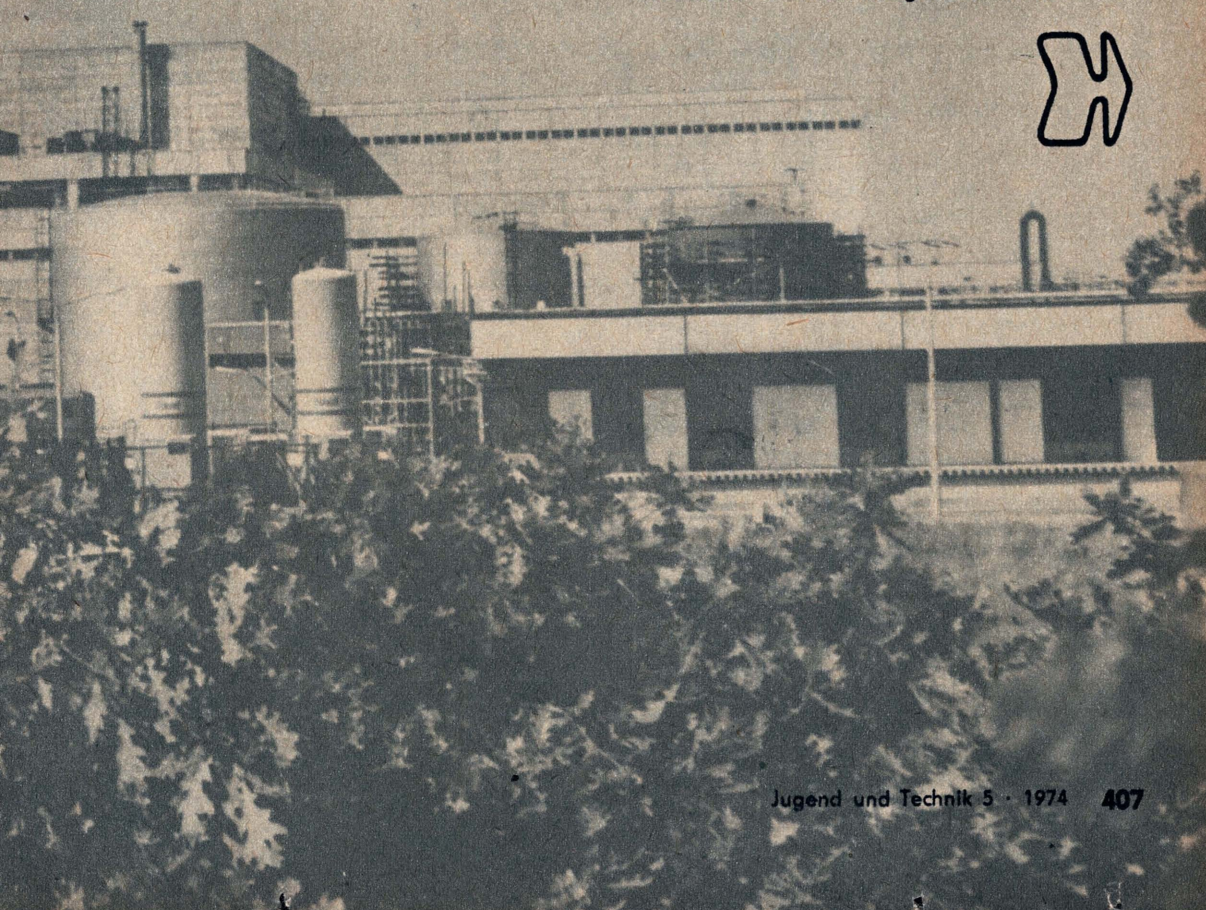
Ein Mann in Arbeitskleidung – Rollkragenpullover unter der Montur, wuchtige Schuhe – kommt uns zur Begrüßung entgegen. Füllt den Raum, weniger durch seine körperliche Größe, mehr durch knappe Gesten, scharf umrissene Bewegungen. Und auch mit dem unverkennbaren Duft der Papiros, die, wie wir erleben werden, sein ständiges äußerliches Attribut bleibt.

Michail Iwanowitsch Iwanow, geboren 1903, in Moskau. Unnötig zu rechnen. Wir erfahren, daß er am 19. November 1973 hier in Lubmin seinen 70. Geburtstag gefeiert hat. Eine Frage, wie etwa: haben Sie die Absicht in den Ruhestand ... oder denken Sie daran, von Ihrer Verantwortung ... Schon ein Versuch, diese Fragen zu formulieren, muß erlahmen.

Und er nimmt sie vorweg: „... denn Genosse Iwanow", übermittelt der Dolmetscher, „mag seine Arbeit sehr, sie bringt ihm eine große Befriedigung. Die Arbeit beginnt mit dem Auffinden eines günstigen Standortes für ein Kraftwerk und endet mit der fertigen Übergabe ..."

Michail Iwanowitsch Iwanow hat Kraftwerke für die Türkei projektiert, auch für China. Zuletzt war er in Bulgarien, dort entsteht bei Kosloduj ein Kernkraftwerk. „Wir beneiden euch", hatten die bulgarischen Anlagenbauer gesagt, als er nach Lubmin ging, „um solch einen klugen Kopf wie Michail Iwanowitsch."

Bald ist er 40 Jahre Energetiker, 40 Jahre.



Davor. Aufgewachsen in einer Moskauer Arbeiterfamilie. Mit 15 Jahren arbeitete er in einem kapitalistischen Betrieb in Moskau. Ein kapitalistischer Betrieb, Michail Iwanowitsch wiederholt, so daß klar wird, nicht ein Begriff wurde genannt, sondern ein Geschehen: Ausbeutung. Damit begründet ist, warum er mit 16 Jahren im Bürgerkrieg kämpfte... 1919 der Sieg. Er war Komsomolze geworden. Auf dem III. Kongreß des Komsomol hatte Lenin gesagt: Die Aufgabe besteht darin, zu lernen.

Michail Iwanow besuchte die Arbeiterfakultät, an der Akademie der Bergwissenschaften. Doch noch dringender als Geologen brauchte das Land Energetiker. Sein Diplom als Ingenieur machte er deshalb am Moskauer Institut für Energetik.

Er bedauert nicht, daß er Energetiker wurde.

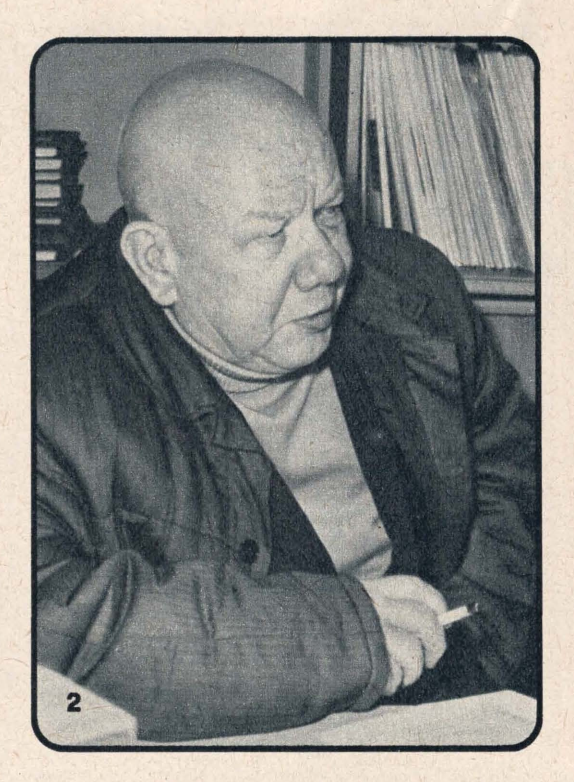
... und erhalten Auskünfte

Jugend und Technik: Schon vieles ist über die gute Zusammenarbeit von Genossen und Freunden aus der Sowjetunion und der DDR beim Bau des Kernkraftwerkes Nord gesagt worden. Können Sie uns, Genosse Iwanow, ein Beispiel für die gemeinsame Arbeit nennen?

M. I. Iwanow: Ein Beispiel wäre, wie Arbeitserfahrungen weitergegeben werden. Der Hauptkreislauf des Reaktors vom Block 1 wurde noch vollständig von sowjetischen Monteuren und Schweißern errichtet. Am Block 2 arbeiten deutsche und sowjetische Arbeiter gemeinsam. Im Dezember dieses Jahres soll er in Betrieb genommen werden. Auch an den Blöcken 3 und 4 werden schon Ausrüstungen montiert. Bei diesen und den nächsten Blöcken übernehmen immer mehr Spezialisten aus der DDR die Verantwortung.

Das Betriebspersonal lernt in Rheinsberg und in Nowo-Woronesh, wo ein Kernkraftwerk gleichen Typs steht.

So werden die Erfahrungen sowjetischer Anlagenbauer und -fahrer stufenweise den Arbeitern aus der DDR übermittelt... Bei der Arbeit entstehen Beziehungen, sachliche und auch ganz persönliche.


2

Jugend und Technik: Im Juni dieses Jahres werden 20 Jahre vergangen sein, seit das erste Kernkraftwerk der Welt in Obninsk seiner Bestimmung übergeben wurde. Der Kernenergetik gehört schon die nahe Zukunft der Energiewirtschaft. Seit wann arbeiten unsere Länder auf diesem speziellen Gebiet zusammen?

M. I. Iwanow: Unsere Zusammenarbeit ist fast genauso alt, etwa 20 Jahre. 1954/55 begann mit dem Bau des Reaktors in Rossendorf die gemeinsame Erforschung des Atoms, um seine Energie für friedliche Zwecke zu nutzen. Im Regierungsabkommen vom Juli 1965 über die Zusammenarbeit unserer Staaten wurde auch die gemeinsame Arbeit beim Bau von Kernkraftwerken beschlossen. Das Kernkraftwerk Rheinsberg ist als Versuchs- und Industriekraftwerk errichtet worden. Jetzt bauen wir zusammen am KKW Nord, das einmal zu den größten Europas gehören wird. Es hat dann acht Einheiten mit 440-MW-Blöcken.

Schon heute sind Verhandlungen im Gange, wie die energetische Basis der DDR bis 1990 weiter auf Kernenergie umgestellt werden kann.

Jugend und Technik: Kernkraftwerke werden mit Hilfe der Sowjetunion auch in anderen sozialistischen Ländern errichtet. In diesem Jahr liefert

1 und 2 Michail Iwanowitsch Iwanow

3 M. I. Iwanow im Gespräch mit den Genossen Quandt, Parteisekretär, und Prof. Rambusch, Leiter der Inbetriebsetzungskommission

Foto: Werkfoto

das erste bulgarische Kernkraftwerk Strom. Das Kernkraftwerkeprogramm der ČSSR ist bis 1990 festgelegt. Geplant sind Kernkraftwerke in Ungarn, Rumänien und Polen. Geht das Verbundsystem „Mir" auf Atomkurs?

M. I. Iwanow: Die gemeinsame Arbeit im RGW wird immer vielfältiger und spezialisierter. Im vergangenen Jahr ist Interatom gegründet worden. Diese Vereinigung hat das Ziel, alle Kräfte zusammenzufassen, um die Kernenergetik unserer Länder schneller zu entwickeln. Dazu gehören: Standortwahl, Projektierung und Ausrüstung von Kernkraftwerken. Betriebskader sollen gemeinsam ausgebildet werden. Interatom hat eine eigene Plankommission für die Entwicklung der Energiewirtschaft.

Integration – das ist eine Bewegung, in die Breite und in die Tiefe.

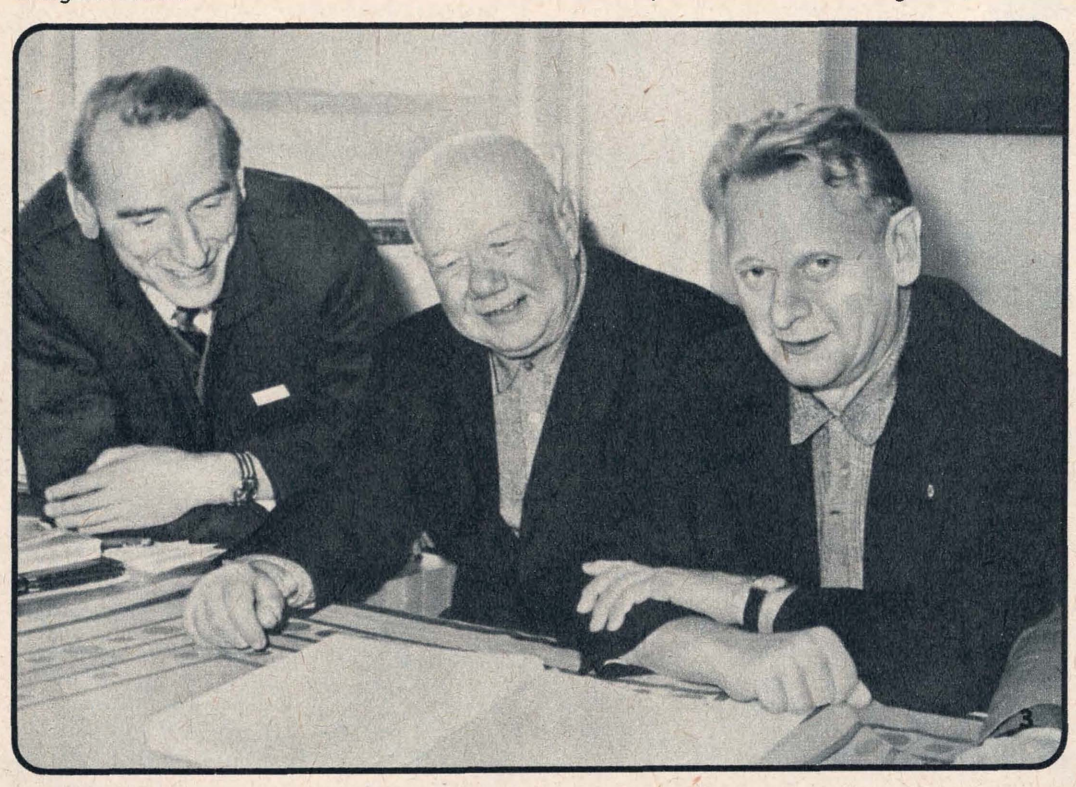
Jugend und Technik: In unserer Zeitschrift wurde schon des öfteren über die Energetik der Zukunft geschrieben. Was können Sie uns, Genosse Iwanow, zur Perspektive sagen?

M. I. Iwanow: Zur Kernenergetik. Bis 1985 werden die thermischen Reaktoren mit steigender Leistung weiterentwickelt werden. Schnelle Brüter, wie der von Mangyschlak wären danach die höhere Stufe bei der Entwicklung von Kernkraftwerken. Ich denke, daß am Anfang des 21. Jahrhunderts die Kernfusion technisch genutzt werden kann.

Was wird das bringen? Reichtum an Energie. Für die Menschen bedeutet das: Unterschiede können verschwinden. Unterschiede zwischen geistiger und körperlicher Arbeit, zwischen Stadt und Land.

Jugend und Technik: Wir danken Ihnen, Genosse Michail Iwanowitsch Iwanow, für dieses Gespräch.

Das Gespräch führte Ursula Bergmann.





DER RGW UND WIR

EINE DOKUMENTATION

Transport

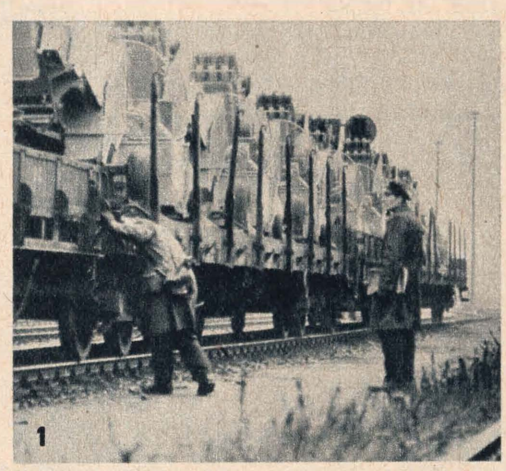
Die weitere Entwicklung der sozialistischen ökonomischen Integration erfordert auch ein gut funktionierendes Transportsystem. Durch die internationale sozialistische Arbeitsteilung sind die Betriebe auf Zulieferungen oft örtlich weit entfernter Partner angewiesen. Die Erfüllung ihrer Pläne hängt also wesentlich von termin- und qualitätsgerechter Zulieferung ab.

Ständig wächst der Bedarf der Volkswirtschaften an Brennstoffen, Energie, Rohstoffen, modernen Ausrüstungen, landwirtschaftlichen Erzeugnissen, Konsumgütern usw. So stieg von 1965 bis 1970 die zwischen den RGW-Ländern jährlich beförderte Warenmenge von 112 Mill. t auf 150 Mill. t.

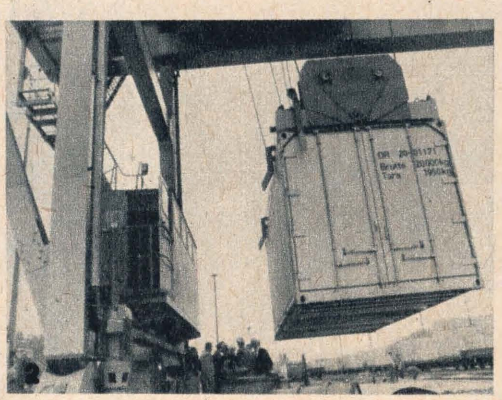
Damit das Transportwesen diesen wachsenden Aufgaben besser gerecht werden kann, sieht das RGW-Komplexprogramm ein komplexes System von Maßnahmen für diesen Bereich vor:

- Einsatz modernster Technik;
- Anwenden rationellster Technologien;
- Aufbau eines Netzes wichtigster internationaler Verkehrswege;
- Bereitstellung von technischen Ausrüstungen, Materialien und Energie.

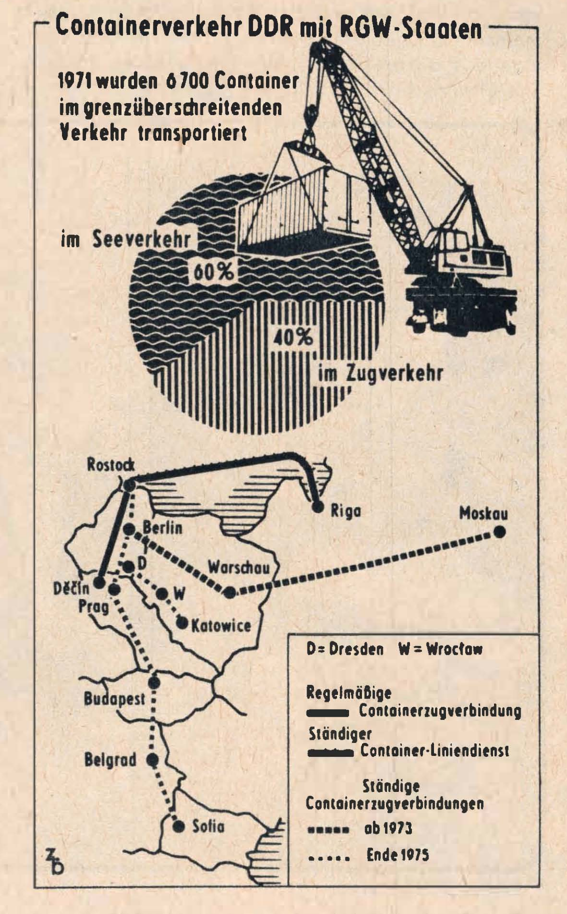
Doch Transportaufgaben werden nicht nur durch Maßnahmen gelöst, die den Transport direkt betreffen. In immer größerem Umfang werden nicht mehr Roh- und Brennstoffe (wie Erze und Kohle) transportiert, sondern verarbeitete Produkte ausgetauscht, wie Walzmaterial bestimmter Profile oder Halbzeuge. Des wei-



1



2

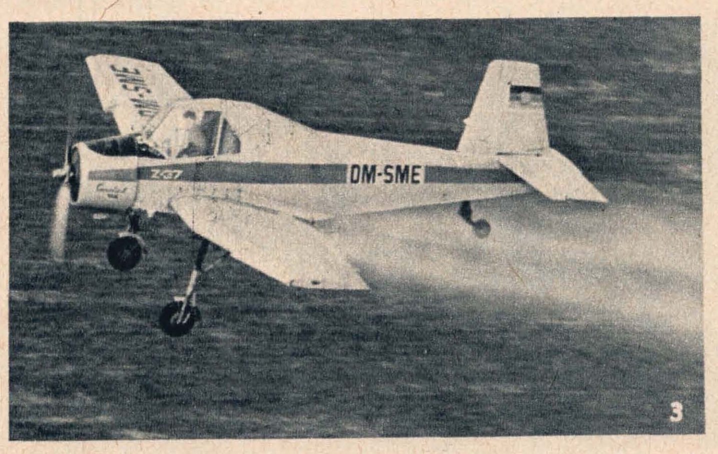


teren gehen die RGW-Länder dazu über, Verarbeitungszentren gemeinsam in der Nähe der Rohstoffvorkommen zu errichten. So wird in dem waldreichen Gebiet von Ust-Ilim ein Zellulose-Kombinat gebaut, das die sozialistischen Länder mit diesem wichtigen Produkt versorgen wird. Obwohl der Transport auf der Straße, dem Luftwege, über die See und besonders durch Rohrleitungssysteme künftig noch spürbarer erhöht werden wird, bleibt zwischen und innerhalb der RGW-Länder die Eisenbahn der wichtigste Verkehrsträger.

☆

Im Juni 1957 gründeten die sozialistischen Staaten die Organisation für die Zusammenarbeit der Eisenbahnen (OSShD). Ihre Hauptaufgaben sind: das Organisieren der Ausarbeitung der rationellsten internationalen Verkehrswege, das Abstimmen der Pläne der internationalen Beförderung, Rationalisierung der Arbeit auf den Grenzübergangsbahnhöfen sowie Fragen der Rekonstruktion von international bedeutsamen Eisenbahnstrecken. Weiterhin fördert die OSShD die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit und befaßt sich mit Aufgaben der wirtschaftlichen Nutzung der Eisenbahnfahrzeuge.

1 Grenzbahnhof Frankfurt (Oder): alle 90 Minuten verläßt ein Zug mit Exportgütern für die VRP, die UdSSR oder die MVR diesen Bahnhof, während alle 50 Minuten ein Zug mit Importgütern für die DDR eintrifft
2 Containerumschlag in Berlin-Frankfurter Allee
3 Klaus Bitterlich, Agrarpilot der Interflug, dirigiert seine „Cmelak" (Hummel) bei der Stickstoffdüngung



☆

Am 1. Juli 1964 nahm der gemeinsame Güterwagenpark (russisch: Obschtschi Park Wagonow – OPW) seine Arbeit auf. Diese Spezialorganisation, der die VRB, UVR, VRP, SRR, die ČSSR, UdSSR und DDR angehören, hat das Ziel, den Transportraum im internationalen Verkehr rationeller zu nutzen. Vor 1964 wurden die leeren Güterwagen im Verkehr zwischen den sozialistischen Ländern so schnell wie möglich zum Ausgangsbahnhof zurückgeschickt. Auf diese Weise wurden die Ladekapazitäten teilweise nur bis zu 50 Prozent genutzt.

Zur Gründung des OPW brachten die Mitgliedsländer 95 200 zwei- und vierachsige gedeckte und offene Waggons in den Park ein. Über die mit OPW gekennzeichneten Wagen können die Länder wie eigene verfügen, wobei von der Zentrale in Prag darauf geachtet wird, daß sich in jedem Land soviel OPW-Waggons befinden, wie es selbst in den gemeinsamen Park eingebracht hat.

Durch den OPW können die Leerwagenfahrten bedeutend gesenkt und die Grenz- und Rangierbahnhöfe rationeller genutzt werden. In der DDR verringerten sich dadurch 1971 im Verhältnis zu 1964 die unproduktiven Leerfahrten um ein Fünftel. In allen beteiligten Ländern erhöhte sich 1971 die Verladung um 41 Prozent, während der Wagenumlauf gleichzeitig um fast zehn Prozent beschleunigt wurde.

1972 wurde der OPW mit weiteren 50 000 Waggons ausgestattet. Durch den so möglich gewordenen rationelleren Einsatz der Güterwagen sanken im gleichen Jahr die Kosten der am Abkommen beteiligten Eisenbahnen gegenüber 1971 um etwa 1 350 000 Rubel.

1973 zählte der OPW 249 300 Waggons mit einer Ladekapazität von etwa sechs Mill. t. Damit können jährlich etwa 300 Mill. t Waren befördert werden.

Neben der besseren Nutzung des Transportraums werden durch den OPW auch Lokomotiven und Waggons, Kohle, Dieselkraftstoff und Elektroenergie eingespart. Seit 1964 konnten auf diese Art und Weise die Mitgliedsländer soviel Mittel einsparen, wie für die Herstellung von über einer halben Million Güterwagen erforderlich wären.

Bedeutende Reserven für die noch bessere Nutzung des OPW liegen in der Beschleunigung des Wagenumlaufs. Das soll besonders durch eine weitere Mechanisierung der Be- und Entladearbeiten erreicht werden.

Im RGW-Komplexprogramm ist festgelegt, daß der OPW in den nächsten Jahren kontinuierlich erweitert wird, wobei der Zuwachs durch vierachsige Wagen bestritten werden wird.

Die sozialistischen Länder haben vereinbart, analog dem OPW einen gemeinsamen Park von Reisezug- und Schlafwagen für den internationalen Verkehr zu schaffen. Diese Züge sollen sich durch hohen Reisekomfort und große Geschwindigkeit auszeichnen.

Die RGW-Länder haben Abkommen über gemeinsame Forschungen geschlossen, mit dem Ziel,
- effektive Verkehrsmittel und Anlagen zu entwickeln;
- die EDV im Verkehrswesen anzuwenden;
- die automatische Mittelpufferkupplung einzuführen und
- das Containertransportsystem auszubauen.

☆

Das RGW-Komplexprogramm stellt die Aufgabe, „ein mehrseitiges Abkommen über die Einführung des einheitlichen Containertransportsystems zwischen den Mitgliedsländern des RGW abzuschließen". Dieses Abkommen wurde von der Ständigen RGW-Kommission für Transport vorbereitet und im Dezember 1971 in Budapest auf Regierungsebene unterzeichnet. Es sieht unter anderem vor, bis 1975 mindestens zehn internationale Containerlinien und über 60 Containerbahnhöfe einzurichten. Für uns in der DDR sind das die Linien:
Berlin – Warschau – Moskau
Dresden – Wrocław – Katowice
Rostock – Berlin – Prag – Budapest – Bukarest/Belgrad – Sofia

4 Güterumschlag im Rostocker Überseehafen
Fotos: ADN-ZB



Im April 1973 wurde auf der IV. Tagung der komplexen Arbeitsgruppe Transport der Paritätischen Regierungskommission DDR – UdSSR das Transcontainerabkommen DDR – Sowjetunion für den gemischten Eisenbahn- und Seeverkehr auf der Linie Rostock – Riga unterzeichnungsreif vorbereitet.
Am 21. April 1973 ging der erste regelmäßige Containerzug vom Containerbahnhof Berlin-Frankfurter Allee auf die Strecke nach Moskau. Bereits im August 1972 begann der Versuchsverkehr auf dieser Strecke. Diese Containerlinie verkürzte die Transportzeit von acht bis 15 Tagen auf drei bis vier Tage.

☆

Auch im Luftverkehr wirken die sozialistischen Fluggesellschaften immer enger zusammen. Im sogenannten Sechserpool koordinieren sie die Arbeiten auf zahlreichen Gebieten. So steht den sozialistischen Fluggesellschaften z. B. auf dem Flughafen von Nikosia der technische Dienst von Interflug zur Verfügung, in Kairo der von Aeroflot.
1969 vereinbarten die RGW-Länder ihre Zusammenarbeit im Agrarflug. Sie beraten gemeinsam Forschungsthemen und unterstützten sich bei aviochemischen Arbeiten in bestimmten Perioden.
Im September 1972 unterzeichneten die europäischen RGW-Staaten in Moskau einen Plan zur Koordinierung der Forschungsarbeiten, um die Zuverlässigkeit der Flugtechnik und die Flugsicherheit weiter zu erhöhen. Ein umfassender wissenschaftlich-technischer Erfahrungsaustausch wird ständig gepflegt.
Die DDR und die Sowjetunion schlossen im April 1973 ein Abkommen über die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit in der Zivilluftfahrt, über die Zusammenarbeit bei der Instandhaltung der Maschinen, der Flugsicherung und der Ausbildung.

☆

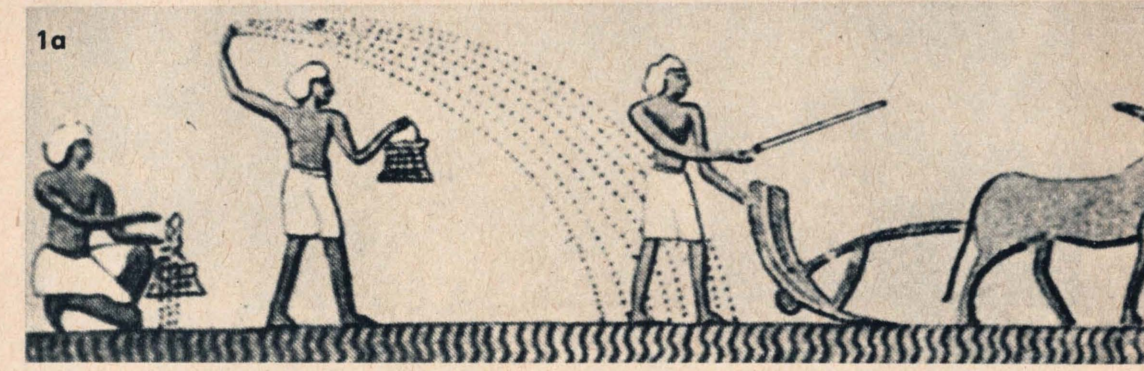
Im Seetransport kooperieren die RGW-Länder beim Chartern von Schiffsraum, stellen sich gegenseitig Schiffstonnagen zur Verfügung. Dazu bildeten sie das „Büro zur Koordinierung der Befrachtung von Schiffen" und die „Internationale Reedereiassoziation der sozialistischen Länder".
Im April 1973 unterzeichneten die DDR und die UdSSR ein Schiffahrtsabkommen. Es hat das Ziel, gemeinsam Rationalisierungsmaßnahmen zur Einführung fortschrittlicher Technologien des Transports und der Verladung durchzuführen und somit die Umschlag- und Liegezeiten zu verkürzen.
Ende 1973 nahm die erste gemeinsame Wirtschaftsorganisation der DDR und der VR Polen „INTERPORT" ihre Arbeit auf. Ihr Sitz ist Szczecin. Sie hat die Aufgabe, die Umschlagkapazitäten der Häfen Rostock, Wismar, Stralsund, Szczecin und Swinoujście auf der Grundlage einer gemeinsamen Planung und der operativen Koordinierung verstärkt gegenseitig zu nutzen. Damit sind Bedarfsspitzen besser zu meistern. Desweiteren arbeiten die Hafenbehörden und ihre Einrichtungen auf dem Gebiet der Rationalisierung und Entwicklung zusammen.

Rolf Hofmann



Ein weites Feld

Die Züchtung von Pflanzen und Tieren begann, als der Mensch seßhaft wurde. Während der Jungsteinzeit kultivierte er schon neben Mohn, Flachs, Erbsen und Weinreben Gerste und Weizen. Inzwischen sind etwa 6000 Jahre vergangen und die Ansprüche an den Ackerbau und die Züchtung gestiegen. Seit Anfang des 20. Jahrhunderts werden die Erkenntnisse der Vererbungslehre planmäßig und zielbewußt für die Züchtung und Verbesserung der Kulturpflanzen angewendet.

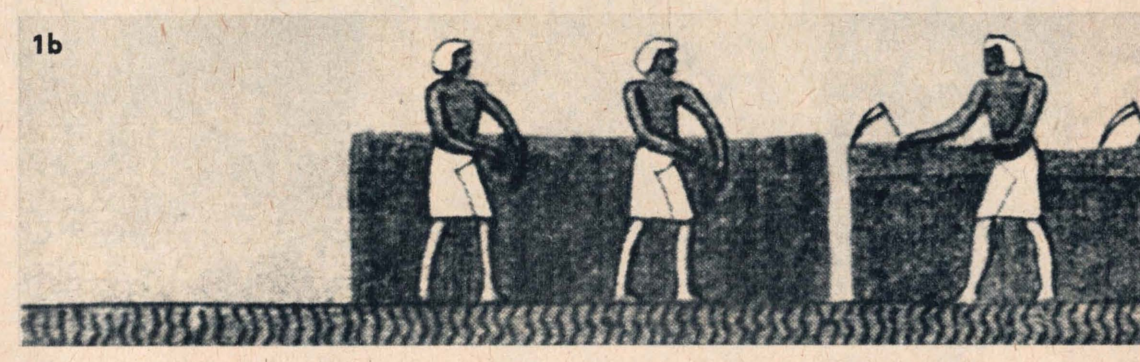


1a

Heute werden ertrag- und nährstoffreiche Getreidesorten benötigt, die an örtliche Bedingungen (Boden, Beregnung, Düngung, Fruchtfolge) angepaßt und beständig gegen verschiedene negative Faktoren (Klima, Krankheiten) sind. Auch maschinengerecht sollen sie sein, d. h. sehr standfest, kurz im Halm, und die Körner müssen sich leicht lösen beim Mähdrusch. Des weiteren sind die Züchtungszeiten neuer Sorten (12 bis 15 Jahre) sowie ihre Prüfungsdauer (5 Jahre) zu verkürzen.
Getreide ist nicht nur Hauptnahrungsmittel der Menschen, sondern auch eine Voraussetzung für die industriemäßige Tierproduktion.
Genetiker, Züchter und Agrotechniker arbeiten sehr eng zusammen, um die geforderten Eigenschaften des Getreides zu erhalten.

Neue Sorten

Führend auf diesem Gebiet sind die sowjetischen Wissenschaftler. Sie schufen in den vergangenen Jahren zahlreiche Intensivweizensorten, die mehr als 50 dt/ha Ertrag bringen (vgl. Tabelle 1). Der erste große Erfolg war „Besostaja 1". Diese Sorte ist am verbreitetsten in der Welt. Beispielsweise wurden 1967 86 Prozent der bulgarischen Weizenflächen mit ihr bestellt. Die Sorte „Mironowskaja-808" wird zur Zeit auf 50 Prozent der Weizenflächen der ČSSR, Ungarns, der DDR und Polens angebaut.
Durch die Arbeit der Züchter in Mironowka und Krasnodar, in Odessa und Nemtschinowka konnten die Getreideerträge in der Sowjetunion in den letzten Jahren erheblich gesteigert werden (vgl. Tabelle 2).
Die Sowjetunion hat nicht nur ein weites Versuchsfeld (5 Klimazonen, fast alle Bodenarten), sondern auch zwanzigmal mehr Agrarforscher als die DDR.
4000 dt Superelite- und Elitesaatgut gehen jährlich vom Zuchtzentrum Mironowka aus in die sozialistischen Länder.
1971 wurde etwa die Hälfte der Winterweizenfläche aller RGW-Länder mit sowjetischen Intensivsorten bestellt. Bei einem mittleren Mehrertrag von nur 4 dt/ha wurde damit eine Mehrproduktion von 4,8 Mill. t erzielt, eine Menge, die mehr als das Zweifache des jährlichen Weizenaufkommens der DDR ausmacht. Insgesamt steigt das Getreideaufkommen in den RGW-Staaten. So betrug der 1971 erzielte Mehrertrag gegenüber den Ernten der Periode 1966/70 16 Prozeit bei Gerste, 17 Prozent bei Hafer, 12 Prozent bei Weizen und 3 Prozent bei Mais.
Zwischen den Forschungseinrichtungen der sozialistischen Staaten werden neben Zuchtmaterial, Jungpflanzenstämmen auch Ergebnisse ausgetauscht und sogar gemeinsam Prüffelder angelegt. Die höchste Form der Zusammenarbeit ist die Züchtung gemeinsamer Sorten. Jeder der Forschungspartner steuert eine Pflanzensorte bei. Diese werden miteinander gekreuzt. Das Produkt, ein Gemeinschaftshybrid, der Eigenschaften beider Elternformen hat, kann dann in einem Institut oder bei allen Partnern weiter vermehrt werden. Je nach



1b

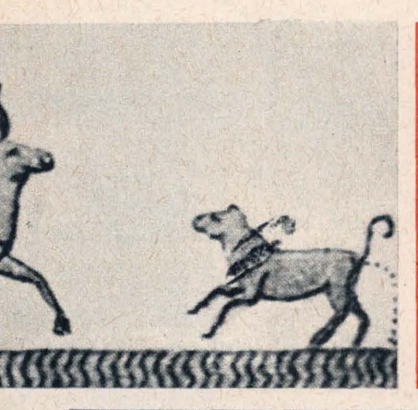


Tabelle 1
Sowjetische Intensivsorten

Weizensorte	Merkmale	
Aurora	großkörnig	
	Masse (1000 Körner):	42 g . . . 49 g
	Ertrag:	80 dt/ha . . . 90 dt/ha
	widerstandsfähig gegen:	Gelb- und Schwarzrost, Mehltau
Kawkas	großkörnig	
	Masse (1000 Körner):	44 g . . . 52 g
	Ertrag:	100 dt/ha
	widerstandsfähig gegen:	Gelb- und Schwarzrost, Flugbrand und Mehltau
Mironowskaja-808	großkörnig	
	Masse (1000 Körner):	36 g . . . 48 g
	Ertrag:	60 dt/ha . . . 70 dt/ha
	sehr gute Backeigenschaften und sehr frostbeständig	

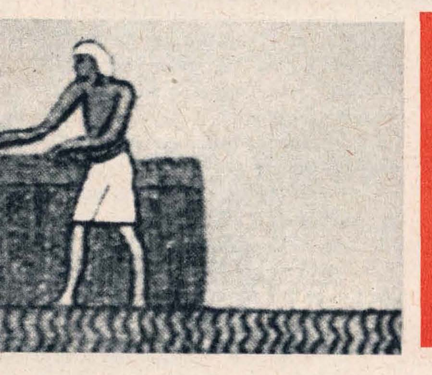


Tabelle 2

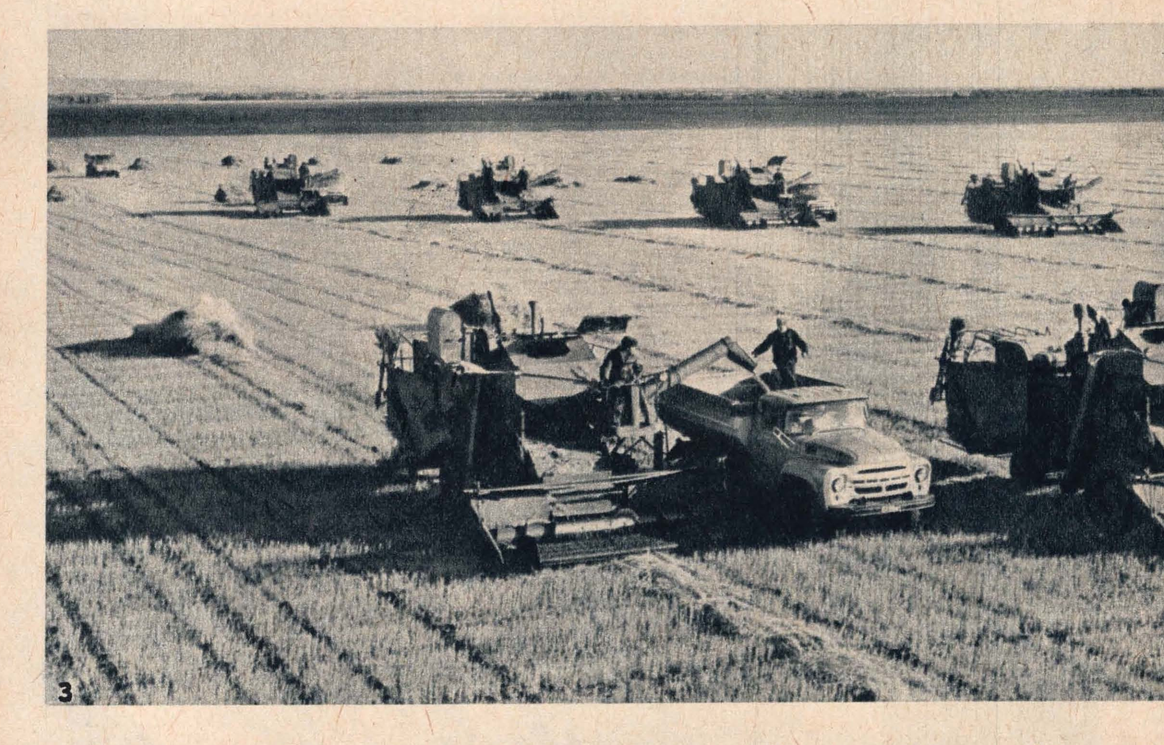
Durchschnittliche Jahresproduktion von Getreide in der Sowjetunion

Zeitraum	Ertrag
1961 — 1965	130,3 Mill. t
1966 — 1970	167,6 Mill. t
1971 — 1973	188,0 Mill. t

1a Ackerbestellung im alten Ägypten

1b Mohn- und Getreideernte im alten Ägypten (nach Wandmalereien in den Königsgräbern von Theben)

2 Die neueste Weizensorte – „Mironowskaja-10" – gezüchtet unter der Leitung von Prof. W. N. Remeslo, einem führenden Züchter der Sowjetunion



den Ergebnissen und Bedingungen wird die neu entstandene Sorte gemeinsam geprüft.

Enge Beziehungen

Die DDR hat an dem Gesamtforschungspotential der RGW-Länder auf dem Gebiet der Landwirtschaft einen Anteil von etwa 5 Prozent.

Zur Zeit bestehen 29 zweiseitige Verträge bzw. Vereinbarungen zwischen Instituten der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR und sowjetischen Forschungseinrichtungen, davon 17 auf dem Gebiet der Züchtungsforschung, Pflanzenzüchtung und -produktionsforschung.

Durch die sozialistische Gemeinschaftsarbeit mit den Züchtungsinstituten der UdSSR ist es möglich, das Ausgangsmaterial mit bestimmten Eigenschaften wesentlich zu erweitern, die Kreuzungs- und Testprogramme abzustimmen und zu rationalisieren.

Außerdem werden beispielsweise gemeinsam nach agrotechnischen Erprobungen sortenspezifische Anbauempfehlungen erarbeitet und damit Hinweise für die richtige Standortwahl, Aussaatzeit, Aussaatmenge, Düngung und den Einsatz von Wachstumsregulatoren gegeben.

Mitte 1973 wurde ein gemeinsames Kreuzungsprogramm entwickelt, um neuen Intensivweizen zu schaffen. Gestützt auf die Erfahrungen der Sowjetunion gelang es den Agrarwissenschaftlern der DDR in nur sieben Jahren, die neue Sommergerstensorte „Trumpf" zu züchten. Besonders charakteristisch sind die relativ langsame Jugendentwicklung, die damit verbundene Bestockungsfähigkeit und der kurze Halm. Die Sorte ist etwa 10 cm ... 15 cm kürzer als die bisherige. Sie wird den sowjetischen Kollegen zur Verfügung gestellt.

Kurze Rhythmen

Zwischen der ersten Kreuzung und der neuen Pflanzensorte mit den gewünschten Eigenschaften liegen viele Generationen. Unter natürlichen Bedingungen entsteht jährlich eine Generation. Das ist der Zuchtrhythmus. Er muß verkürzt werden, um schneller neue Sorten und genügend Saatgut zu erhalten. Durch die Zucht in Gewächshäusern mit optimalen Bedingungen (Licht, Boden, Luft, Temperatur, Feuchtigkeit) sind im Jahr zwei Wintergetreide- und drei Sommergetreide-Ernten möglich.

Auf der Ausstellung sowjetischer Wissenschaft und Technik in Berlin im November 1973 war für Agrarwissenschaftler und Genossenschaftsbauern aus der DDR die Pflanzenschnellzuchtanlage (Abb. 4) meistgewählter Treffpunkt. Unter dem Licht heller Xenonlampen sind dort

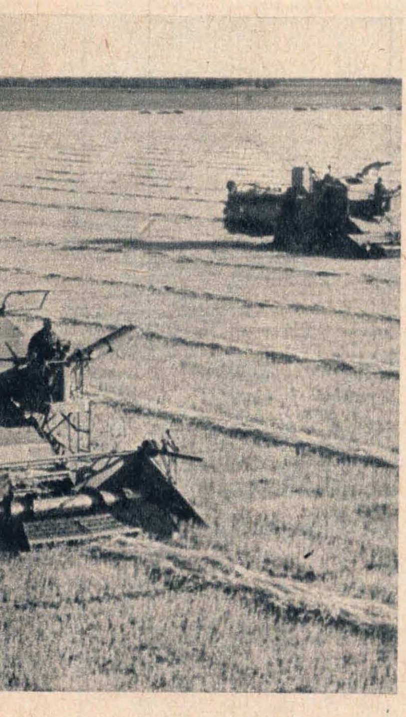
3 Komplexer Einsatz von Mähdreschern bei der Getreideernte

4 Die Schnellzuchtanlage für Pflanzen in der Ausstellung sowjetischer Wissenschaft und Technik

Technische Daten:

Fläche:	**5m²**
Höhe der Leuchte über dem Boden:	**1 m**
Beleuchtungsstärke:	**20 klx**
Leistungsaufnahme:	**15 kW**

Fotos: Böhmert (2), ZB, APN, Repro/Archiv



in nur 24 Tagen Getreide und Gemüse auf eine Höhe von mehr als einem halben Meter herangewachsen. Durch diese Anlage kann die Züchtungszeit auf fünf bis sechs Jahre herabgesetzt werden.

Die Hauptteile der Anlage sind ein Nährstoff-, ein Zündungs-, ein Wasserkühlungs- und ein Kontroll-Steuersystem, ferner drei Sektionen mit Untersätzen für das Nährstoffsubstrat und ein System für die Weiterleitung der Nährstofflösung. Innerhalb eines halben Jahres können aus 30 bis 50 Samenkörnern der ersten Generation so hohe Erträge der dritten Generation erzielt werden, die ausreichen, um jede der entstandenen 36 neuen Kombinationen auf einer Versuchsfläche von 10 m^2... 15 m^2 auszusäen. Ertrag und Keimfähigkeit der in der Anlage gezüchteten Hybride sind nicht beeinträchtigt.

Für die nächsten Jahre sieht das RGW-Komplexprogramm die Züchtung weiterer Sorten vor. Um die Zusammenarbeit noch effektiver zu gestalten, wird schon heute gemeinsam an der Prognose für das Jahr 2000 gearbeitet.

M. Curter

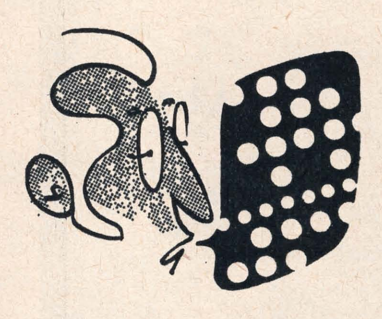
4

ZEICHE

Schwierigkeiten beim Hören und Sehen

Schreiben nach Diktat – eine der routinemäßigsten Aufgaben der Sekretärin. Sie tippt so schnell sie nur kann in die Maschine, was ihr original oder per Technik diktiert wird. Jeder Schnelldrucker in der Ausgabeeinheit eines Computers könnte das Hundertfache leisten; mit einem Anschlag eine ganze Zeile, mehrere Zeilen in der Sekunde.

Trotzdem kann der Automat die Sekretärin nicht beim Diktat vertreten. Denn: Wie soll er hören, was diktiert wird? Er könnte zwar über ein Tonband die Sprache aufnehmen, wie aber soll das Elektronengehirn die Bedeutung der akustischen Zeichen begreifen?



Ebenso verhält es sich im visuellen Bereich. Denkbar wären zum Beispiel automatische Anlagen, die an den Knotenstellen der Post Briefe sortieren und weiterleiten. Das einzige, was daran bis jetzt noch nicht realisiert werden kann, ist eine Maschine, die handgeschriebene Postleitzahlen erkennt.

Überhaupt ist heute der Informationsfluß von den Objekten, deren Daten im Computer zu bearbeiten sind, bis zur Maschine noch auf einem solchen Entwicklungsstand, daß der Mensch mit recht mühseliger Arbeit eingreifen muß: Die Daten sind zu erfassen, zusammenzustellen und in Lochkarten oder -streifen zu drucken; die Anweisungen für die Maschine, die Programme also, sind in die Maschinensprache oder Programmiersprache zu übersetzen. Dazu kommt, daß unter Umständen die Zeit, die zum Einlesen der Daten benötigt wird, das Mehrfache der eigentlichen Rechenzeit beträgt.

In der weiteren Entwicklung wird deshalb eine verbesserte Kommunikation zwischen Computer und seiner Umwelt bedeutsam sein. Das betrifft die Prozeßrechentechnik und die automatische Zeichenerkennung.

Das konkrete und abstrakte „a“

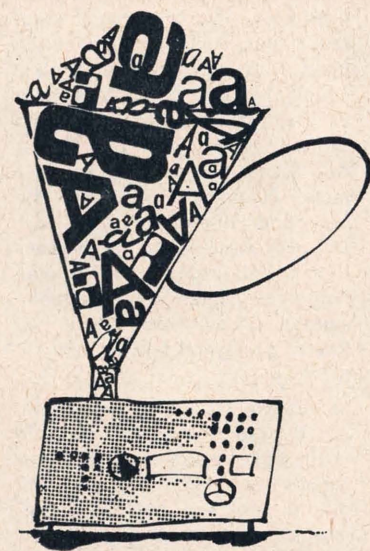
Bei Prozeßrechnern werden konkrete Meßwerte erfaßt. Meßfühler stecken unmittelbar im ablaufenden Prozeß, zum Beispiel bei Kernreaktoren, bei chemischen Produktionsprozessen, beim Flug kosmischer Raketen. Die gemes-

Zerlegung eines Bildes in 15 Rasterfelder oder 60 Rasterfelder. Der feine Raster gibt das Bild schon recht typisch wieder, der grobe läßt noch kaum eine Ähnlichkeit erkennen. Die Felder sind numeriert. Für jede Nummer n, 1 — n — 60 bekommt die Maschine einen Wert u_n, u_n = 0 für „weiß“, u_n = 1 für „schwarz“.

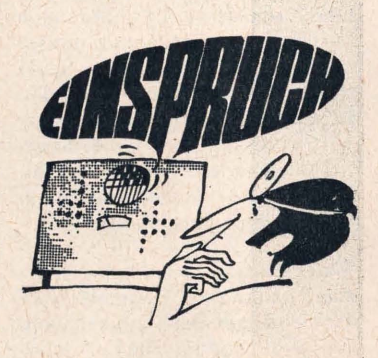
ERKENNEN

senen Daten werden in elektrische Signale umcodiert und sofort im Rechner verarbeitet, so daß die Resultate ihrerseits die Steuerung des Prozesses beeinflussen können.
Um ein typisches Zeichenerkennungsproblem handelt es sich bei einer Automatik, mit der das sowjetische Marsfahrzeug „Marsochod" ausgerüstet werden soll. Mit Hilfe dieser Automatik wird „Marsochod" das vor ihm liegende Gelände selbständig auswerten und entscheiden, wo es am besten fahren kann. Es soll also nicht unbedingt auf entsprechende Befehle von der Erde angewiesen sein. Denn bei bestimmten Stellungen der Planeten sind Funksignale zwischen Mars und Erde über eine halbe Stunde unterwegs. „Marsochod" muß deshalb, wenn er sich schneller als eine Schnecke bewegen soll, selbständig einen Schatten von einem Loch unterscheiden können.

Bei der automatischen Zeichenerkennung muß von den Objekten, den sogenannten konkreten Zeichen, auf ihre Bedeutung, den abstrakten Zeichen, geschlossen werden. Abstrakte Zeichen können die 26 Buchstaben unserer Schriftsprache sein; ihr konkretes Objekt sind dann die handgeschriebenen Schriftzüge. Nun gleicht aber kaum eine Handschrift der anderen. Darin besteht die Schwierigkeit für den Computer. Wie soll er zum Beispiel bei hundert verschiedenen Hieroglyphen erkennen, daß es sich jedesmal um das abstrakte Zeichen „a" handelt?



Diagnose automatisch?
Beim Menschen sind diese Erkennungsvorgänge soweit perfektioniert, daß sie ganz mechanisch ablaufen. Schon nicht mehr mechanisch dagegen funktioniert zum Beispiel das Ablesen eines Fieberthermometers, ein Erkennungsvorgang, den ein Automat spielend beherrscht: Temperaturen unter 37 Grad liefern das abstrakte Zeichen „kein Fieber", über 37 Grad bedeutet „Fieber". Programme, nach denen Computer Diagnosen stellen können, gibt es bereits. Anhand einer Menge von Symptomen des Patienten ermittelt der Automat eine oder mehrere Krankheitsbezeichnungen. Natürlich bleibt die endgültige Diagnose dem Arzt überlassen, der Computer ermöglicht ihm jedoch, eine viel größere Menge von Symptomen und Erfahrungen zu berücksichtigen und die richtige Diagnose in kürzerer Zeit zu finden.
Die Auswertung elektrischer Kardiogramme (EKG) kann ebenfalls automatisiert werden. Das EKG-Gerät zeichnet ein Diagramm der elektrischen Herzströme auf. Dieses Diagramm wird mit dem Zirkel ausgemessen und anschließend analysiert. Dabei sind hauptsächlich die Abstände und Höhen zwischen den Spitzen der Kurve aussagekräftig. Anhand ihrer Auswertung können fast alle Störungen der Herzfunktion erkannt werden.
Das Ausmessen und Analysieren des Diagrammes ist ein so routinemäßiger Vorgang, daß er von Computern übernommen werden kann. Ein entsprechendes Programm brauchte sich in seinem mathematischen Gehalt nicht wesentlich von einem seismographischen Verfahren zur Erkundung erdölhaltiger Schichten zu unterscheiden. Seismogramme, die geologische Verhältnisse charakterisieren, erhält man, wenn an der Erdoberfläche



Explosionen gezündet und gemessen werden. Die dabei im Erdinnern erzeugten Druckwellen werden von den verschiedenen Bodenschichten unterschiedlich reflektiert und vom Seismographen aufgezeichnet. Genau wie bei den EKG-Diagrammen sind auch hier die Abstände und Höhen der Kurve wichtig.



Vielleicht können eines Tages derartige Verfahren die aufwendigen Probebohrungen nach Erdöl ersetzen.
In ähnlicher Weise könnten auch Spektrogramme, mit deren Hilfe man chemische Verbindungen bestimmen kann, automatisch ausgewertet werden. Bei Spektrogrammen wird das von den zu untersuchenden Stoffen ausgestrahlte Licht in seine Spektrallinien zerlegt und deren Wellenlängen und Intensitäten in Diagrammen festgehalten.

Bilder werden zu Zahlen
Alle genannten Beispiele sind Probleme der Zeichenerkennung. Sie sind jedoch immer noch wesentlich leichter zu beherrschen als das Erkennen von Schriftzeichen.
In letzter Instanz kann der Automat jede Information, die in einem konkreten Zeichen enthalten ist, nur in Form von Zahlenwerten verarbeiten. Ein einfaches Beispiel dafür, wie man zu diesen Zahlenwerten kommen kann, ist die Rasterung von Bildern: Ein Raster zerlegt ein darunterliegendes Bild in rechteckige Felder. Die Felder werden nach ihrer Helligkeit abgetastet. Liegt diese unter einem bestimmten Wert, wird dem Feld der Wert 0 („weiß") zugeordnet. Übersteigt er die Schranke, erhält er den Wert 1 („schwarz"). Die Felder des Rasters sind numeriert. Für jede Nummer bekommt die Maschine einen Wert „0" oder „1". Auf diese Weise kann jedes Bild beliebig genau durch eine Folge von Zahlen wiedergegeben werden. Dazu braucht nur der Raster genügend fein zu sein.
Auch das Fernsehbild setzt sich ja aus Rasterpunkten zusammen. Zur Bildaufnahme kann deshalb auch das Verfahren des Fernsehens verwendet werden. Mit dem Unterschied, daß die Stromimpulse, die den Helligkeitswerten der einzelnen Rasterfelder entsprechend, nicht zum Fernsehempfänger, sondern zum Rechner übertragen werden. Das Bild kann auch auf andere Weise abgetastet werden: durch eine rechteckige Anordnung von Fotozellen; jede Zelle gibt den Helligkeitswert des ihr zugeordneten Rasterfeldes in Form eines elektrischen Impulses weiter.

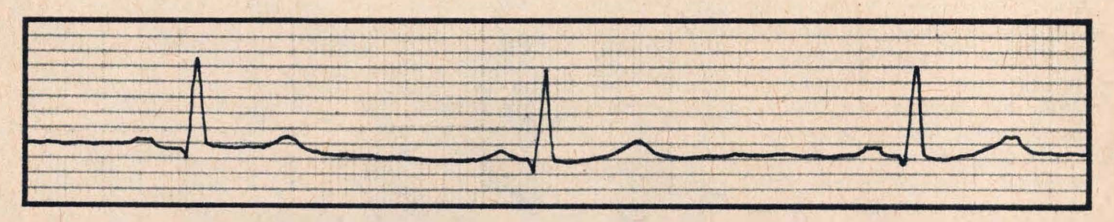
Was ist typisch?
Das Rasterverfahren ist eine von vielen Möglichkeiten, ein konkretes Zeichen in Zahlenwerten aufzulösen, die es annähernd beschreiben. Natürlich läßt sich so das konkrete Zeichen nicht in seiner ursprünglichen Form wiedergeben. Aber es werden die für seine Bedeutung wesentlichen Merkmale beschrieben. Die Zahlen müssen ihm nur auf solche Weise entnommen werden, daß



Beschreibung eines Bildes (Detail)

sie aussagekräftig sind. Bei der Krankheitsdiagnose ist das am besten zu sehen. Der Patient hat bestimmte Merkmale: Größe, Frisur, dick, dünn, männlich, weiblich, Haarfarbe, Blutdruck, Temperatur usw., wovon jedoch für die Diagnose nur einige wichtig sind (Blutdruck, Temperatur). Es existieren mathematische Verfahren, mit deren Hilfe aus einer Vielzahl von Merkmalen solche bestimmt werden können, die eine genügend große Information für das abstrakte Zeichen tragen.
Bei einigen Anwendungen ist die Struktur der konkreten Zeichen jedoch von vornherein so bekannt, daß man die wichtigen Merkmale genau angeben kann. Bei der Auswertung von EKG-Diagrammen zum Beispiel wird es am günstigsten sein, die Lage der Spitzen durch den Automaten messen zu lassen.
Eine Rasterung des ganzen Diagrammbildes wäre unzweckmäßig. Um die nötige Genauigkeit zu erreichen, müßte ein sehr feines Raster genommen werden. Dadurch hätte der Computer eine große Menge Zahlen zu verarbeiten, von denen aber die meisten nur wenig oder keine

Informationen für die Diagnose tragen.
Das Ziel einer vernünftigen Merkmalsauswahl ist die Umsetzung des konkreten Zeichens in möglichst wenig Zahlen – der Computer muß sie mit einem vertretbaren zeitlichen Aufwand verarbeiten können – derart, daß aus diesen die Bedeutung möglichst leicht zu errechnen sind.



Bedeutungen werden errechnet
Der Computer muß aus der Menge von Zahlen, die in einer bestimmten Reihenfolge vorliegen, ihre Bedeutung ausfindig machen. Wir wollen diese Zahlen mit $u_1, u_2, \ldots u_N$ bezeichnen; N ist die Anzahl der Merkmale. Wir fassen diese zu einem sogenannten Merkmalsvektor U zusammen:

$$U = (u_1, u_2, \ldots u_N)$$

Der Computer muß über ein Programm verfügen, um aus einem gegebenen Merkmalsvektor ein abstraktes Zeichen zu berechnen. Ein einfaches Beispiel dafür ist der Mustervergleich.

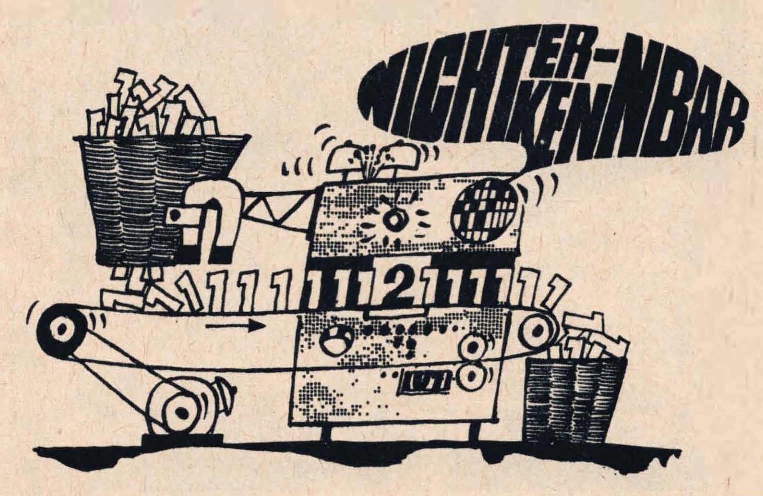
Der Computer hat zu jedem abstrakten Zeichen eine Menge besonders typischer Merkmalsvektoren gespeichert: die Muster dieses abstrakten Zeichens. Wir fassen sie zusammen unter

$$V = (v_1, v_2, \ldots v_N)$$

Ein gegebener Merkmalsvektor wird mit diesen Mustern verglichen und zwar mit Hilfe einer sogenannten Abstandsfunktion d(U, V). Je mehr sich nämlich die Merkmalsvektoren U und V unterscheiden, desto größer wird der Wert d(U,V): d wird nur dann gleich Null, wenn U und V übereinstimmen.
Bei der Rasterung von Bildern kann die Abstandsfunktion so gewählt werden, daß d(V,U) gerade die Anzahl von Rasterzellen ist, die bei Vergleich von U und V nicht gleichfarbig (schwarz oder weiß) sind.

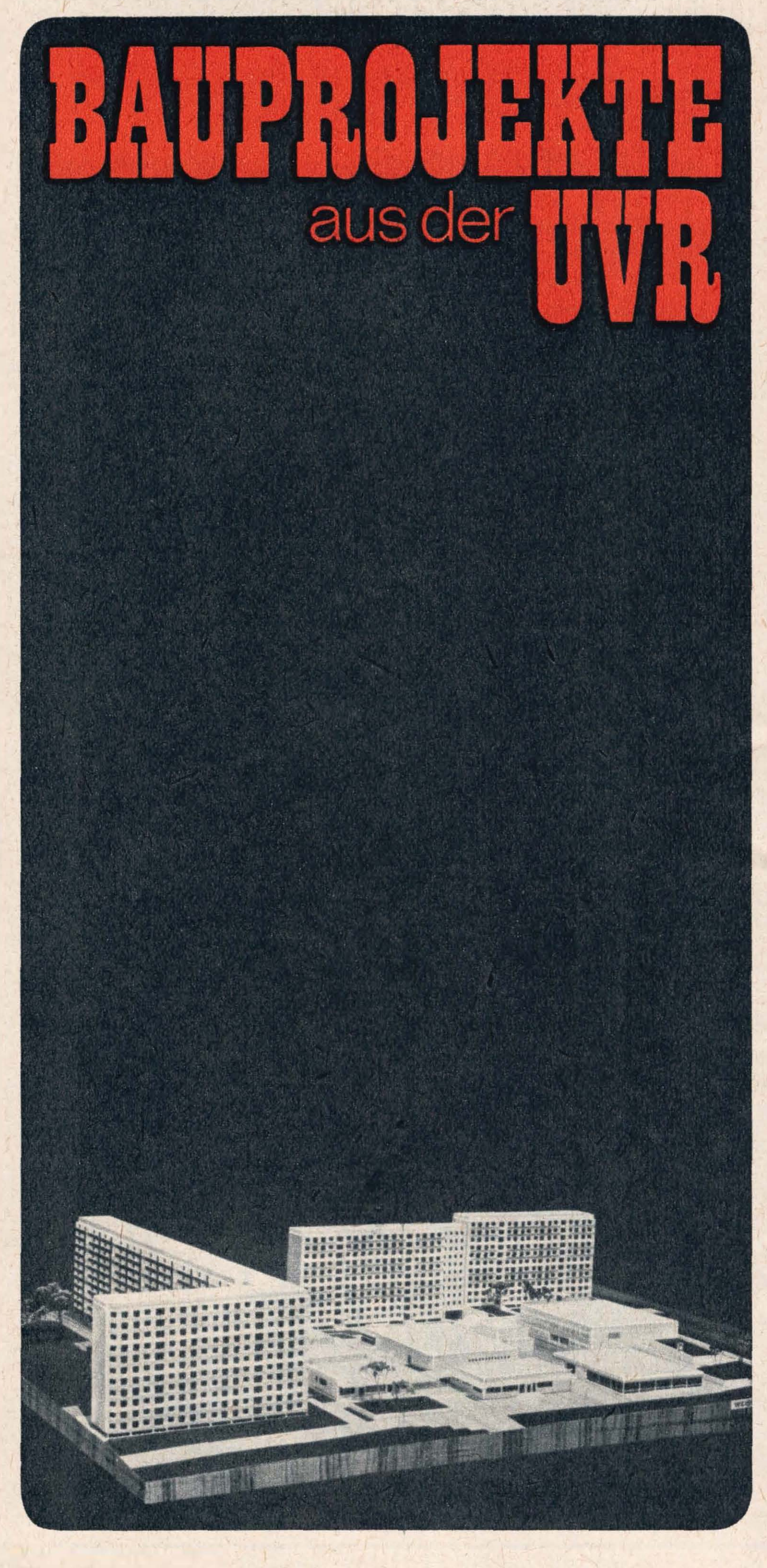
Wenn nun ein U zur Erkennung in den Computer kommt, so berechnet dieser für alle Muster V die Werte d(U,V). Dabei wird dann ein Muster gefunden, für das dieser Abstand minimal ist: Das abstrakte Zeichen, zu dem dieses Muster gehört, wird erkannt.

Es kann auch sein, daß der Automat einen Merkmalsvektor als „nichterkennbar" zurückweist. Das passiert, wenn der Vektor zu allen Mustern einen Abstand hat, der nicht genügend klein ist. Dieser Merkmalsvektor kann als neues Muster in den Speicher eingegeben werden, so daß, wenn er (oder ein ähnlicher Merkmalsvektor) das nächste Mal erscheint, erkannt werden kann.



Man muß natürlich bemüht sein, das Verfahren derart zu gestalten, daß so wenig Muster wie möglich gebraucht werden. Dazu ist vor allem eine geschickte Merkmalsauswahl, mit deren Hilfe die abstrakten Zeichen gut zu unterscheiden sind, nötig.

J. Richardt

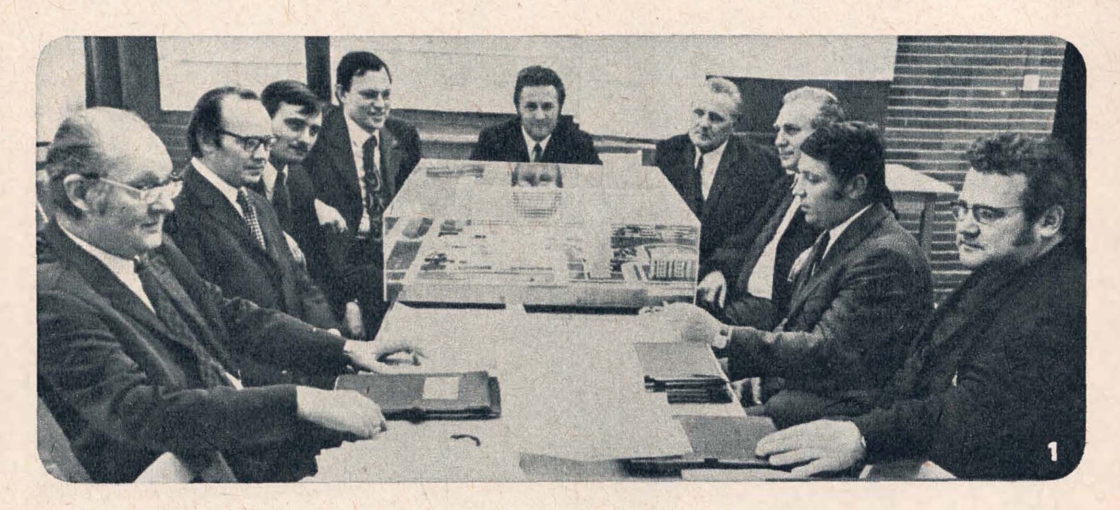


Die in Budapest ansässige Vereinigung „Tesco" koordiniert den Export geistiger Arbeit von fünfzig namhaften Projektierungsbüros der Ungarischen Volksrepublik, in denen mehr als 15 000 Fachleute arbeiten. Ein gewaltiges Potential, das von einem Land allein gar nicht sinnvoll genutzt werden kann und das auch der DDR seit nunmehr sechseinhalb Jahren zur Verfügung steht.

Die zunehmende Verwendung von Typenprojekten hat den Bedarf unserer Republik an Projektierungskapazität zwar verringert. Doch die örtliche Anpassung, Standortwahl und Komposition zweckmäßig schöner Gebäudeensemble usw., erfordert nach wie vor den Architekten ebenso wie die Erschließung des Baugeländes, Straßen und Wege, Kanalisation, Gas- und Elektroenergieversorgung, Fernmeldeanschlußleitungen ... Vor allem aber soll die Vielzahl architektonischer Handschriften dazu beitragen, daß möglichst jeder Wohnkomplex sein unverwechselbares Gesicht erhält.

Ein gutes Stückchen DDR ist schon in den Zeichensälen von Budapest, Pécs und Debrecen entstanden: ganze Wohnkomplexe für Potsdam-Süd, Weißwasser, Wilhelm-Pieck-Stadt Guben und Hoyerswerda; Krankenhäuser für Schwerin, Neubrandenburg und Cottbus; Chemieanlagen für Bitterfeld, Wolfen und Karl-Marx-Stadt; eine Molkerei für Jüterbog; Kühlhäuser für Gera und Halle; Stahlbrücken für den Kohletransport zum Kraftwerk Hagenwerder – und immer wieder Erschließungsprojekte. Dafür ist das Budapester Büro „Mélyépterv", mit 2000 Mitarbeitern das größte Ungarns, anerkannter Spezialist.

Und wo der Firmenname „Mélyépterv" genannt wird, folgt alsbald auch der Name Molnar. Támás Molnar ist leitender Projektant für Gasinstallation. Auf den DDR-Baustellen ist er bereits so gut zu Hause, daß seine Budapester Kollegen glattweg



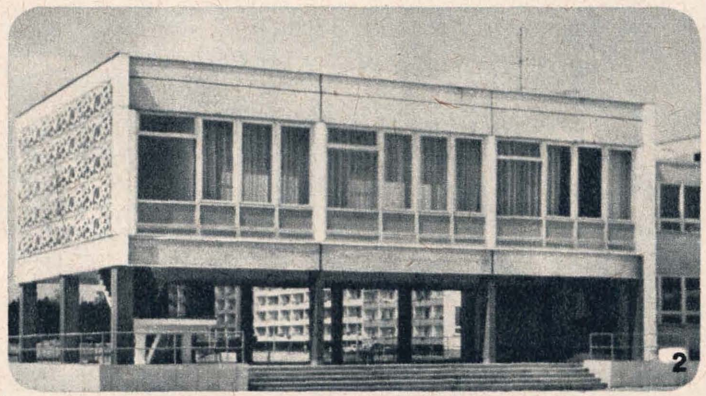


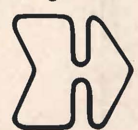
Abb. links Modell eines Wohnkomplexes in Weißwasser
1 Deutsch-ungarische Architektenrunde in Hoyerswerda am Modell (dritter von links: Támás Molnar)
2 Pausenraum einer Polytechnischen Oberschule in Weißwasser

behaupten, er spreche zwar fließend ungarisch, jedoch mit einem nicht überhörbaren deutschen Akzent. Das ist natürlich übertrieben, doch selbst aus solch einem Scherz läßt sich herauslesen, daß die Partnerschaftsbeziehungen zwischen Baufachleuten beider Länder den ökonomisch-kommerziellen Rahmen bei weitem sprengen.

Einer der Chefarchitekten aus der UVR wertete dann auch die Beziehungen als „sozialistische Verträge, allumfassende Verträge, wie sie nur zwischen Partnern möglich sind, die auf gleicher gesellschaftlicher Grundlage arbeiten und leben". Der Erfahrungsaustausch von Architekt zu Architekt ist darin ebenso eingeschlossen wie die Zusammenarbeit von Partei- und Gewerkschaftsleitungen und der Jugendverbände beider Länder oder die zahlreichen Kontakte auf privatfreundschaftlicher Ebene. Man ist per du und nennt einander beim Vornamen. Und Abteilungsleiter Werner Bärwolf vom VEB Wohnungsbaukombinat Cottbus meint: „Wir haben beinahe schon vergessen, daß unsere Partner Ausländer sind."

„Es ist doch ganz natürlich, daß man die Menschen kennenlernen will, für die man projektiert und mit denen man zusammenarbeitet. Die Menschen, ihr Land, ihre Gewohnheiten. Wir haben uns nicht nur dem Bau von Wohnungen und Fabriken verschrieben, wir projektieren auch an der Freundschaft unserer Völker", erklärt Támás Molnar. Für ihn, den Betriebsgruppensekretär des ungarischen Jugendverbandes KISZ, ist es schon zur Regel geworden, Erfahrungen in der Jugendarbeit weiterzugeben oder zu empfangen. „Das sind dann alles andere, als trockne theoretische Konferenzen. Wir finden uns oft ganz zwanglos zusammen und diskutieren dann meist bis spät in die Nacht. Dabei haben wir schon manches knifflige Probleme gelöst."

Támás Molnar war auch dabei, als sein Betrieb und das Büro in Pécs mit Baufachleuten aus Schwerin und Cottbus über die Krankenhausneubauten berieten: „Bei dieser Beratung, die mehr den Charakter einer deutsch-ungarischen Aktivtagung von Partei und gesellschaftlichen Organen hatte, ging es vor allem um die politische Bedeutung dieser Aufgabe. Krankenhäuser sind immerhin wichtige Bestandteile im sozialpolitischen Programm des VIII. Parteitages der SED. Und für uns ist es Ehrensache, ist es internationalistische Pflicht, gerade hier unser Bestes zu geben. Das heißt unbedingte Ter-





3 Wohnensemble in Potsdam-Süd
Fotos: Petersen

mintreue, das heißt bestmögliche Qualität. Auf dieser Beratung wurde der Vorschlag geboren, in Cottbus nicht nur die Fertigteile für das dortige, sondern zugleich auch für das Schweriner Krankenhaus herzustellen. Das ist wesentlich rationeller, spart Zeit und Kosten."

Am Beispiel Krankenhausneubau läßt sich noch mehr nachweisen. Zum Beispiel dies: Die Zwei-Länder-Kooperation ermöglicht auch eine sinnvolle Kooperation innerhalb der DDR und weitet sich in fast direkter Linie zur sozialistischen internationalen Zusammenarbeit aus. Die Medizintechnik nämlich wurde arbeitsteilig an mehrere RGW-Länder in Auftrag gegeben. Die UdSSR ist daran beteiligt, die ČSSR, die UVR und schließlich auch die DDR.

Die Integration am Reißbrett hilft viele Türen öffnen. Ervin Rojkó sieht das so: „Mag es der DDR auch an Projektierungskapazität fehlen, an Erfahrungen im Bauwesen mangelt es ihr keinesfalls. Wir haben sehr viel gelernt in den Jahren gemeinsamer Arbeit. Und vieles davon ist inzwischen auch in unsere neuen Projekte eingeflossen, so daß wir schon heute nicht mehr immer mit gutem Gewissen behaupten können, dieses oder jenes Projekt sei von uns erdacht." Urheberrechtsstreitigkeiten wird es jedoch nicht geben, denn bei der zwischen sozialistischen Partnern üblichen Praxis der „offenen Ideenbücher und offenen Herzen", wie Támás Molnar formulierte, ist erlaubt, was allen nützt. Schon nimmt die nächste Phase der Integration am Reißbrett Gestalt an: Gemeinschaftsprojektierungen beider Länder, arbeitsteilige Spezialisierung auch auf diesem Gebiet. Tempo und Effektivität im Bauwesen werden rapide zunehmen, in der Ungarischen VR ebenso wie bei uns oder in den anderen Ländern der RGW-Familie, die das Jubiläumsjahr 1974 mit beeindruckender Bilanz und großen Zukunftsaussichten begeht.

Natürlich gab und gibt es Probleme. Wobei Sprachschwierigkeiten wohl das geringste sind: „Architekten brauchen nicht viel Worte, um einander zu verstehen. Sie zeichnen einfach", sagt Tibor Schmidt, ein junger Architekt, der das Gesicht des Neubrandenburger Krankenhauses prägte und nun an weiteren DDR-Aufträgen arbeitet.

Probleme gabs in unserem Fall vor allem durch die unterschiedlichen TGL, Prüfvorschriften und Organisationsprinzipien im Bauwesen. Integration setzt Lernen und Verstehen voraus. Die gute Absicht und die gemeinsame gesellschaftspolitische Ausgangsposition allein reichen nicht aus, den Erfolg zu garantieren.

Tibor Schmidt beispielsweise hat nach zwei Jahren harten Mühens feststellen müssen, daß das Ergebnis seiner Arbeit schließlich nur in die Akten wanderte, statt Grundlage für ein Bauvorhaben zu sein. Und es war nicht einmal eindeutig zu klären, wer daran eigentlich die Schuld trug. „Das war eine bittere Pille, Lehrgeld gewissermaßen. Doch deshalb aufstecken, in den Schmollwinkel kriechen? Ich habe weitergemacht und Erfolg gehabt. Gewiß wird auch in Zukunft nicht alles glatt gehen. Aber Streit gibt es in der besten Familie. Ja, ich möchte sogar sagen, daß eine Familie erst wirklich gut funktioniert, wenn sie auch harte Debatten übersteht, wenn dann im Endergebnis das Beste dabei herauskommt. Das gilt im Großen wie im Kleinen."

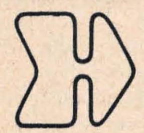
Ja, das gilt. Und was die deutsch-ungarische Architektenfamilie betrifft, so hat sie inzwischen Sprößlinge hervorgebracht, die sich sehen lassen können, gleich, ob es sich um das schmucke Wohnensemble in Weißwasser, das Krankenhaus Neubrandenburg oder um Industrieanlagen handelt.

Heinz Petersen

DIE TRASSE IM KELLER

Das Wohnungsbauprogramm bis 1990 ist das größte Investitionsvorhaben unserer Republik. Gemessen an anderen Industriezweigen sind hier die größten Steigerungsraten zu verzeichnen. Beim oberflächlichen Betrachten erscheinen zunächst die Wohnungen und die Gemeinschaftseinrichtungen, kurz alle Gebäude des komplexen Wohnungsbaus, als hauptsächlichste Bauleistung. Führt man sich aber die folgenden Zahlen vor Augen, verschieben sich diese Relationen recht erheblich.

Der durchschnittliche volkswirtschaftliche Investitionsaufwand für eine Wohnungseinheit beträgt 55 000 ... 60 000 M. Davon entfallen etwa 40 Prozent auf den Bau der Versorgungsleitungen. In diesen 40 Prozent sind alle Bauwerke der Primär- und Sekundärerschließung enthalten.



Nun erscheint der Aufwand von etwa 25 000 M je Wohnungseinheit für die Erschließung auf den ersten Blick sehr hoch. Bedenkt man jedoch, daß zur Primärerschließung unter anderem Wasserwerke, Heizkraftwerke sowie die Haupttrassen zu den Wohnkomplexen, zur Sekundärerschließung alle Bauwerke zur Verteilung der einzelnen Versorgungsleitungen in den Wohngebieten gehören, so wird die Relation des Aufwandes schon etwas klarer. Dazu kommt – und das ist die beeinflußbare Größe –, daß das technologische Niveau im Bereich der Erschließung, gemessen beispielsweise am industriellen Montagebau, noch sehr niedrig ist. Die Prozesse sind hier noch immer durch einen hohen Grad an lebendiger Arbeit gekennzeichnet, der Grad der Vorfertigung und der Mechanisierung ist gering.

Um diese Disproportionen schnell abzubauen, muß jetzt beim Bau von Versorgungsleitungen ein höheres technologisches Entwicklungstempo erreicht werden als in anderen Bereichen des Bauwesens; denn der stadttechnische Tiefbau schafft die Voraussetzungen für die rationelle Gebäudemontage im komplexen Wohnungsbau.

Seit einigen Jahren hat sich für die Haupttrassen der Bau von Sammelkanälen (Kollektoren) bewährt, das heißt, daß alle Versorgungsleitungen in nur einem unterirdischen Bauwerk geführt werden (vgl. „Jugend und Technik", 8/73, S. 680, Abb. 1). Diese Lösung, die zwar in den Baukosten etwas höher liegt als die herkömmlichen erdverlegten Leitungen, ist vor allem in der Wartung der Leitungen, bei Reparaturen, Erweiterungen und Rekonstruktionen, wesentlich billiger. Darüber hinaus ist es nicht mehr erforderlich, die Leitungen freizulegen: das Aufwühlen der Straßen und Plätze entfällt. Es hat sich jedoch herausgestellt, daß diese Bauwerke, wendet man sie für die Verteilung der Versorgungsleitungen innerhalb der Wohnkomplexe selbst an, unwirtschaftlich sind.

In Auswertung sowjetischer Erfahrungen wurden in der DDR verschiedene Versuche unternommen, die alle eins gemeinsam haben: die Trassen der Sekundärleitungen durch die Gebäudekeller bzw. die Gebäudefundamente zu führen. Das Ziel dieser technisch-technologischen Bemühungen ist es, die Länge der Trassenbauwerke wesentlich zu verkürzen, Erdarbeiten einzusparen, wetterunabhängig zu bauen, kurz, die Effektivität zu erhöhen. Bei vielen neuen technisch-technologischen Lösungen zeichnet sich die Tendenz ab, daß die Einführung und Realisierung einer Neuerung nicht mehr allein von einem Gewerk verwirklicht werden kann. Bei der Entwicklung und Erprobung der fundamentverlegten Versorgungsleitungen arbeiteten das Kombinat Tiefbau Berlin, das Wohnungsbaukombinat Berlin, die Bauakademie der DDR, die Deutsche Post, die Bewag und die Wasserversorgung zusammen. Und allein aus der Zusammensetzung dieser Arbeitsgruppe läßt sich bereits ablesen, daß mit der Einführung der neuen Technologie Probleme verbunden sind, die im Tiefbaukombinat allein nicht zu lösen sind.

Über die Arbeitsgruppe hinaus hat die Neuentwicklung auch Auswirkungen auf die Arbeit der Architekten und Städteplaner. Unter dem Gesichtspunkt eines aufgelockerten und gut gestalteten Wohngebietes muß den-

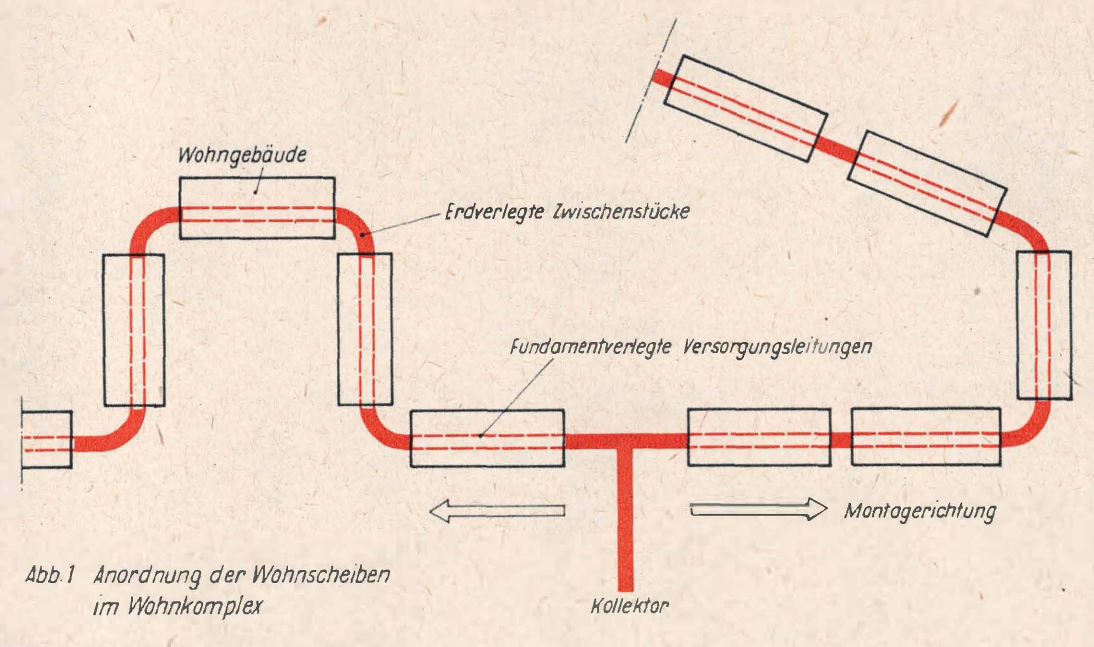


Abb. 1 Anordnung der Wohnscheiben im Wohnkomplex

noch die Forderung gestellt werden, die Wohnscheiben so anzuordnen, daß außerhalb der Wohngebäude nur ein Minimum an Erschließungsbauwerken entsteht (Abb. 1). Was beispielsweise durch die Anordnung der Gebäude in Mäanderformen erreicht werden kann. Auch für den Hochbau ergeben sich durch das neue Verfahren einige Konsequenzen. So wird unter anderem bei der Fertigung der Fundamentplatte ein erhöhter Arbeitsaufwand und Materialeinsatz erforderlich.
Zusammenfassend bliebe festzustellen: Um den gewünschten volkswirtschaftlichen Effekt zu erzielen, ist es notwendig, die einzelnen Bedingungen aller beteiligten Bereiche gegeneinander abzuwägen und die gesamtvolkswirtschaftlich günstigste Lösung zu finden. Wobei es ohne weiteres möglich ist, daß ein Bereich einen höheren Aufwand hat, wie in diesem Fall das Wohnungsbaukombinat. Hier ist die zwischen dem Wohnungsbaukombinat und dem Tiefbaukombinat Berlin praktizierte Nutzensteilung ein erster Schritt zur Durchsetzung volkswirtschaftlicher Überlegungen bei der Einführung neuer Technologien.

Hier die Kurzbeschreibung des neuen Verfahrens:

In die Aussparung der Fundamentplatte werden die Hüllrohre für die Energieleitungen verlegt. Dabei werden Betonfertigteile als Abstandhalter und zur Auftriebsicherung beim Betonieren eingesetzt. Für spätere Erweiterungen werden mehr Hüllrohre als erforderlich verlegt. Auf Grund der hydrodynamischen Kräfte muß das Druckrohr für Trinkwasser an Stahlhalterungen befestigt werden. Danach wird die Aussparung teilweise mit Sand aufgefüllt. Anschließend wird dann die Abwasserleitung als Freispiegelleitung auf dem Sandbett verlegt. Da bei der fundamentverlegten Leitung nur ein geringes Gefälle möglich ist, müssen für die Abwasserleitungen PVC-h-Rohre mit ausgezeichneten Fließeigenschaften und geringer Inkrustationsgefahr eingesetzt werden. Danach werden, ebenfalls im Sandbett, die Hüllrohre für die Postkabel verlegt, und die Restaussparung wird wiederum mit Sand aufgefüllt. Zuletzt wird dann eine Betonfertigteil-Platte aufgelegt **(Abb. 2).**

Die Zwischenbauwerke, also die jetzt auf ein Minimum reduzierten Leitungsabschnitte zwischen den Gebäuden, werden als flach liegende erdverlegte Leitung ausgeführt. Die Montagerichtung, das heißt die Folge der Errichtung der einzelnen Gebäude, muß bei dieser Technologie so abgestimmt sein, daß sie der Versorgungsleitung richtig folgt und ein Gebäude nach dem anderen angeschlossen werden kann **(Abb. 1).**

Fundamentverlegte Leitungstrassen haben hinsichtlich der Wartung, Pflege und der Erweiterung ähnliche Vorteile wie die begehbaren Kollektoren. Bei dieser Art der Erschließung entfällt ein erheblicher Teil der Erdarbeiten, die Arbeit wird durch die Anwendung von PVC-Rohren leichter und gegenüber dem normalen Rohrgraben sauberer sowie wetterunabhängig.

Nach ersten ökonomischen Ermittlungen auf der Grundlage von 3000 Wohnungseinheiten (WE) ist im Tiefbaukombinat Berlin eine Einsparung von etwa 1000 M/WE ermittelt worden. Es wird eingeschätzt, daß mit dem neuen Verfahren bei Weiterentwicklung der Konstruktion und Technologie der Tiefbauaufwand nochmals um 20 Prozent gesenkt werden kann. Dazu wäre allerdings erforderlich, daß beispielsweise die PVC-Formteile von der Zulieferindustrie gefertigt und ins Angebot übernommen werden; denn zur Zeit werden die Anschlußstücke noch handwerklich in einer Vorfertigungsstätte des Tiefbaukombinates hergestellt. Weiterhin wäre es notwendig, eine einheitliche Technologie für das gesamte Gebäude unter Einschließung des Teils „fundamentverlegte Versorgungsleitungen" zu erarbeiten, wodurch sich die Kooperationsbeziehungen vereinfachen würden und ein großer Teil der Beratungen, Absprachen, Protokolle und Terminabstimmungen entfallen könnte.

Dipl.-Ing. Rolf Scholz

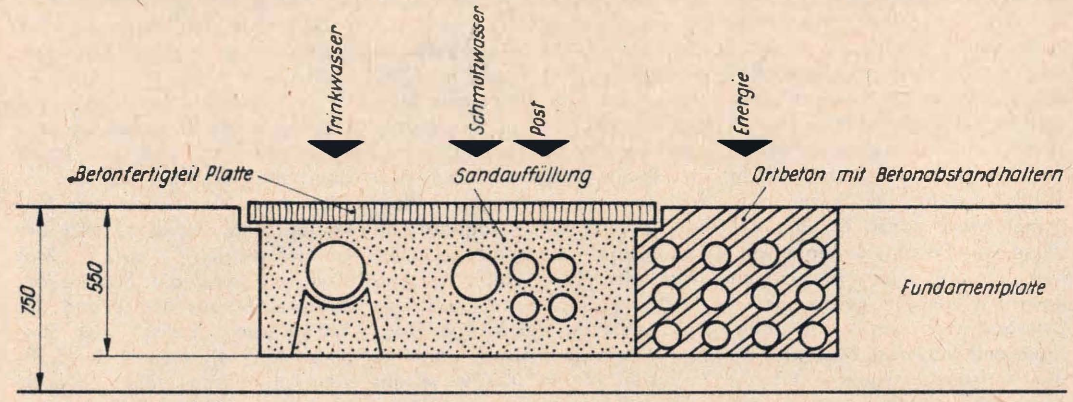


Abb. 2 Regelquerschnitt

Vom Amo



50 Jahre sowjetischer

Etwa 4000 Kraftfahrzeuge der verschiedensten Typen verlassen heute täglich die Montagebänder der sowjetischen Autowerke. An der Spitze liegt der Fiat-Lizenzbau „Shiguli" aus Togliatti an der Wolga. Dieser bewährte Mittelklasse-Wagen setzt sich mit wachsender Produktionszahl und dem steigenden Angebot durch den Binnenhandel im Straßenverkehr der Sowjetunion immer mehr durch. Er wird vor allem von Privatpersonen erworben. Institutionen bevorzugen nach wie vor den geräumigeren „Wolga" oder auch den zuverlässigen und robusten „Moskwitsch", der aufsehenerregende Erfolge bei solchen Härte-Tests wie der Rallye „London-Sydney" oder der Rallye „Tausend Seen" in Finnland auf sich verbuchen konnte, wo er im vergangenen Jahr Klassensieger wurde.

Die sowjetische Auto-Industrie produzierte 1973 insgesamt 1,583 Mill. Autos. Die allgemeine Steigerungsrate betrug gegenüber dem Vorjahr 16 Prozent, wobei der Pkw-Ausstoß um 28,6 Prozent anwuchs. Die Werke in Moskau, Ishewsk, Gorki, Togliatti und Saporoshje lieferten 940 000 „Moskwitsch", „Wolga", „Shiguli" und „Saporoshez" aus. Das Auto-Werk an der Wolga (Togliatti) erreichte seine geplante Kapazität von 660 000 Pkw je Jahr und stellte nach etwa zwei Jahren Produktion den millionsten „Shiguli" her.

Bis 1975 wird die Autoproduktion auf 2,1 Mill. Fahrzeuge aller Marken steigen. Mehr als die Hälfte davon werden Personenkraftwagen sein.

In den Konstruktionsbüros wird ständig an der Verbesserung der einzelnen Lkw- und Pkw-Typen gearbeitet. Schlager auf dem sowjetischen Markt sind der Ish-Kombi (Abb. 2a u. b) und der Ish-Lieferwagen auf „Moskwitsch"-Basis, die Familie der Drei-Achser aus Minsk und der 120-t-Kipper „Belas" aus Shodino (Abb. 4). Neben der Spitzenleistung mit dem „Shiguli" 2103 demonstriert der „Mo-

zum Kamas



Kraftfahrzeugbau

skwitsch" technischen Fortschritt am bewährten 412-Modell.
Die sowjetischen Ingenieure arbeiten intensiv an praktikablen Lösungen für umweltfreundliche Fahrzeuge. Neben der Entgiftung der Auspuffgase des traditionellen Verbrennungsmotors werden auch der Elektroantrieb und der Hybridantrieb (Kombination aus Motoren zweierlei Herkunft) entwickelt und erprobt. Nach einheitlicher staatlicher Konzeption erfolgt in diesem Zusammenhang auch die Entwicklung und Verbesserung des Straßenbaus, des Pflege- und Wartungsdienstes sowie die Einführung von Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit.

Die sowjetische Autoindustrie gehört zu jenen Zweigen des Maschinenbaus, der sich am schnellsten entwickelt. So stieg die Autoproduktion im Januar 1974 gegenüber dem Vergleichszeitraum des Vorjahres um 28 Prozent. Dieser Wirtschaftszweig ist heute ein riesiger Industriekomplex von 24 Werken mit modernster Ausrüstung. Mit dem hohen Entwicklungstempo entstehen immer günstigere Voraussetzungen für den Export von Kraftfahrzeugen, die heute an 200 Firmen in 75 Länder geliefert werden. Die größten Importeure sind die sozialistischen Staaten sowie die Staaten Westeuropcs. In zunehmendem Maße

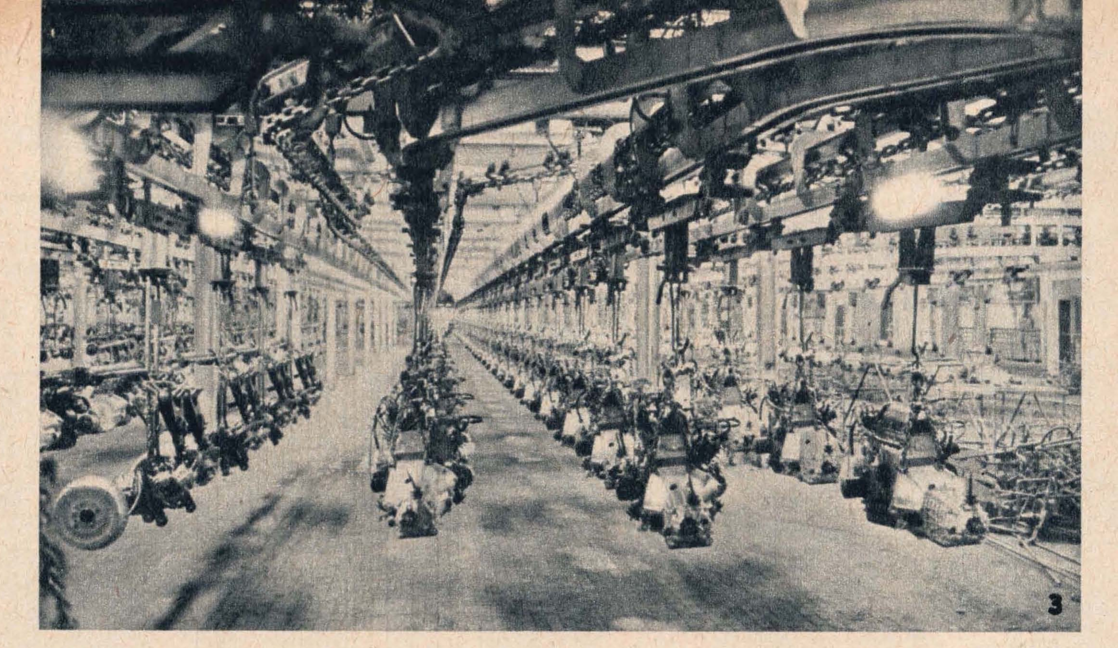
Abb. links Das erste sowjetische Kraftfahrzeug, der Amo-F-15 aus dem Jahre 1924
Abb. oben Das neueste sowjetische Nutzfahrzeug ist der Kamas-55102. Er gehört zu den 12 Varianten, deren Produktion noch in diesem Jahr anlaufen soll.

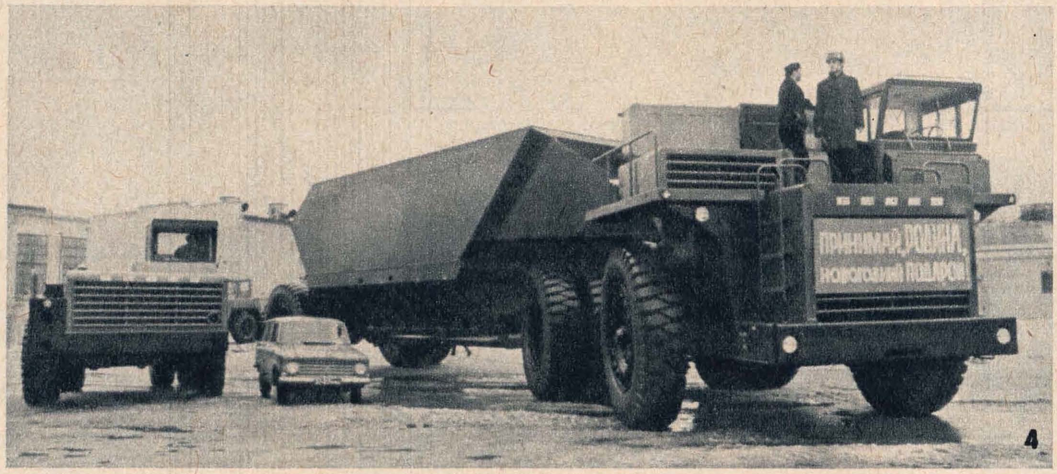




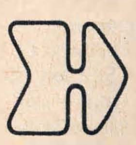
1 Bau des größten Lastkraftwagenwerkes in Europa
2a u. b Neue Pkw-Variante aus Ishewsk. Das Fahrzeug ist eine Modifikation des Moskwitsch 412. Der Motor leistet 75 PS und verleiht dem Kombi eine Geschwindigkeit von 140 km/h.
3 Montageabteilung für Shiguli-Motoren in Togliatti
4 Ein neuer Riese aus Shodino. Der Belas-Großraumkipper kann eine Masse von 120 t transportieren. Das Fahrzeug besteht aus einem zweiachsigen Schlepper und einem Schwerlastsattelanhänger. Der Gasturbinenantrieb leistet 1300 PS und verleiht dem Fahrzeug eine Geschwindigkeit von 60 km/h.

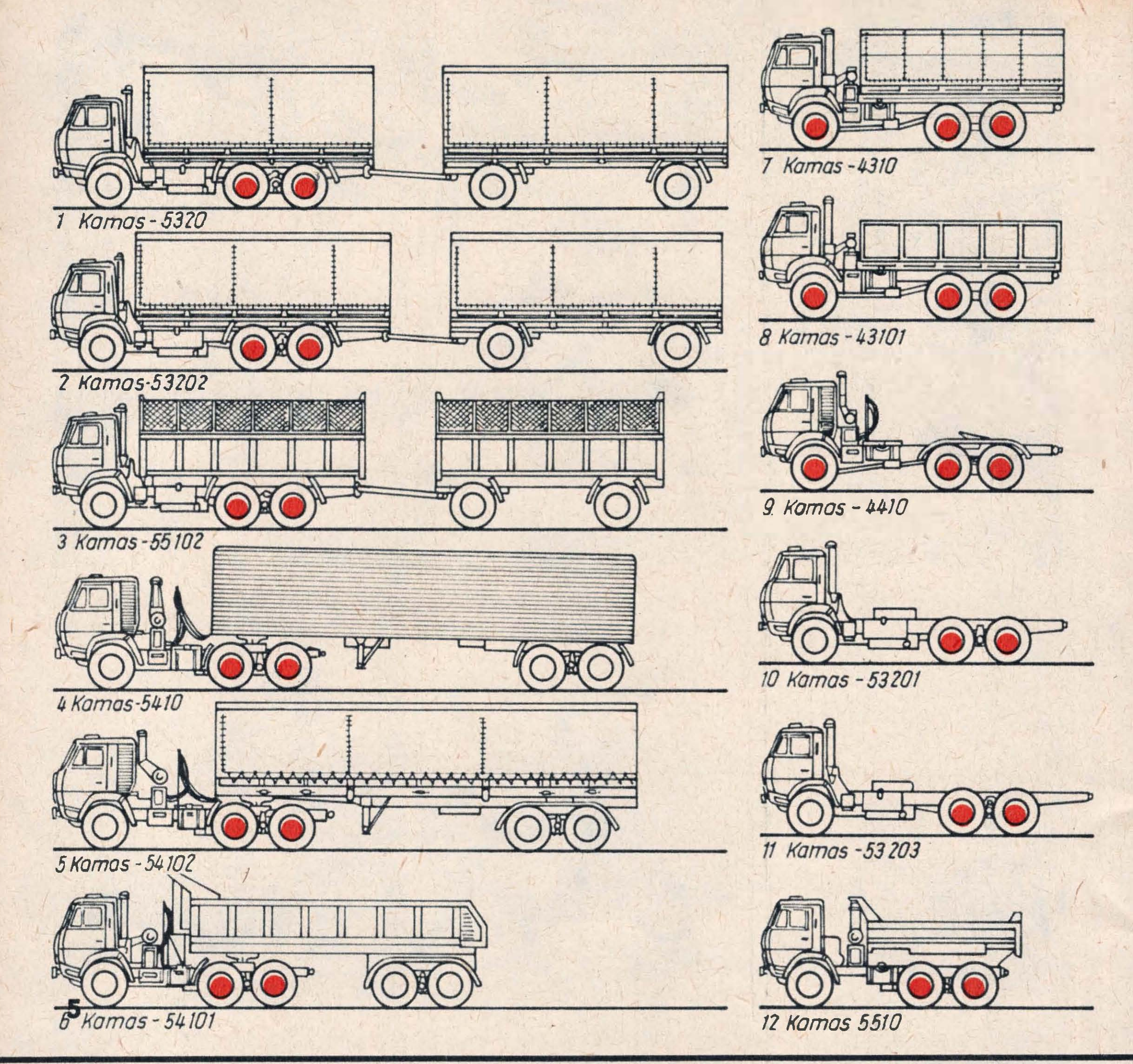
wächst auch der Export nach Asien, Afrika und in den Nahen Osten. So sind in den vergangenen Jahren über eine Million Autos ausgeführt worden.
Die sowjetischen Automobilbauer fertigen gegenwärtig in Serienproduktion mehr als 40 neue oder modifizierte Fahrzeuge. 12 Nutzungsvarianten des „Kamas"-Lkw werden bald hinzukommen. Das künftig größte Lastkraftwagenwerk Europas an der Kama (Abb. 1) wird 1974 die Produktion aufnehmen und damit genau ein halbes Jahrhundert sowjetischen Automobilbaus verkörpern. Das erste in der UdSSR produzierte Auto rollte im Jahre 1924 über den Roten Platz. Diesem Lastkraftwagen vom Typ „Amo-F-15" (S. 428) aus den heutigen „Sil"-Werken in Moskau folgte zwei Jahre später ein verbesserter Lkw vom Typ „Ja 3" aus Jaroslawl. Diese beiden Werke wurden zum Ausgangspunkt der sowjetischen Kraftfahrzeugindustrie.
Um die fünfzigjährige Entwicklung an einem konkreten Beispiel zu verdeutlichen, sei folgender Vergleich angeführt: der „Amo" besaß einen Motor, der 35 PS bei 1400 U/min leistete und eine maximale Geschwindigkeit von 50 km/h erreichte. Er bildete die Grundlage für den Bau von Feuerwehrautos, Sanitätswagen und Kleinomnibussen. Das





neueste Modell der „Sil"-Werke kann fünf Tonnen transportieren, hat einen 150-PS-Motor, erreicht eine Geschwindigkeit von 85 km/h und bildete die Grundlage für 60 Modifikationen.
Am 1. Mai 1927 wurde im Moskauer „Spartak"-Werk das Versuchsmuster des ersten sowjetischen Personenkraftwagens mit der Typen-Bezeichnung „Nami-1" fertiggestellt. Von diesem Typ entstanden in den Jahren 1928 bis 1931 mehr als 500 Stück. Alle Teile des Wagens waren einheimischen Ursprungs.
Der Motor bestand aus zwei Zylindern in V-Anordnung und Außenventilen. Er leistete 22 PS bei 2800 U/min. Im März 1929 faßte die sowjetische Regierung den Beschluß, neben dem „Sil"-Werk in Moskau ein weiteres Automobilwerk in Gorki zu bauen. Die Jahresproduktion wurde mit 100 000 Last- und Personenkraftwagen festgelegt. Die ersten Wagen liefen am 25. Januar 1932 vom Band: Der Anderthalbtonner „Gas-AA". Ein Jahr später nahm das Werk die Produktion des Pkw „Gas-A" und des 17sitzigen Autobusses „Gas-03-30" auf. Das 100 000. Automobil verließ am 17. April 1935 das Werk.
Als der Betrieb 1957 sein 25jähriges Bestehen feierte, waren bereits 2,5 Mill. Autos in 87 verschiedenen Modellen bzw. Modifikationen produziert worden. 1959 schlug die Geburtsstunde des „Tschaika", nachdem hier zuvor der „Pobjeda" und der „Wolga" kreiert worden waren. 1974 ist das fünfzigste Jahr des sowjetischen Automobilbaus. Im Auto-Werk an der Kama wird mit Hochdruck an der Fertigstellung der Montagehallen gearbeitet. Mit dem Großbetrieb entsteht zugleich eine Wohnstadt für Zehntausende Arbeiter. Noch im Verlaufe dieses Jubiläums-





5 Die 12 Nutzungsvarianten des Kamas-Lkw reichen vom Schlepper Kamas-5320 (1) über den Sattelschlepper Kamas-5410 (4), den Kamas-4310 (7) mit erhöhter Geländegängigkeit bis hin zum Kipper Kamas-5510 (12) Fotos: APN Nowosti (5); K. Böhmert (2)

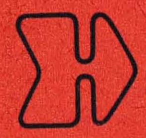
jahres soll der erste „Kamas"-Lkw vom Band gehen. Insgesamt sind – wie bereits erwähnt – 12 Modifikationen (Abb. 5) vorgesehen. Bei ihrer Konstruktion berücksichtigte man die Notwendigkeit, sie auf allen allgemeinen Straßen einsetzen zu können (die meisten sowjetischen Straßen sind für Kraftfahrzeuge mit einer Masse bis zu sechs Tonnen berechnet).

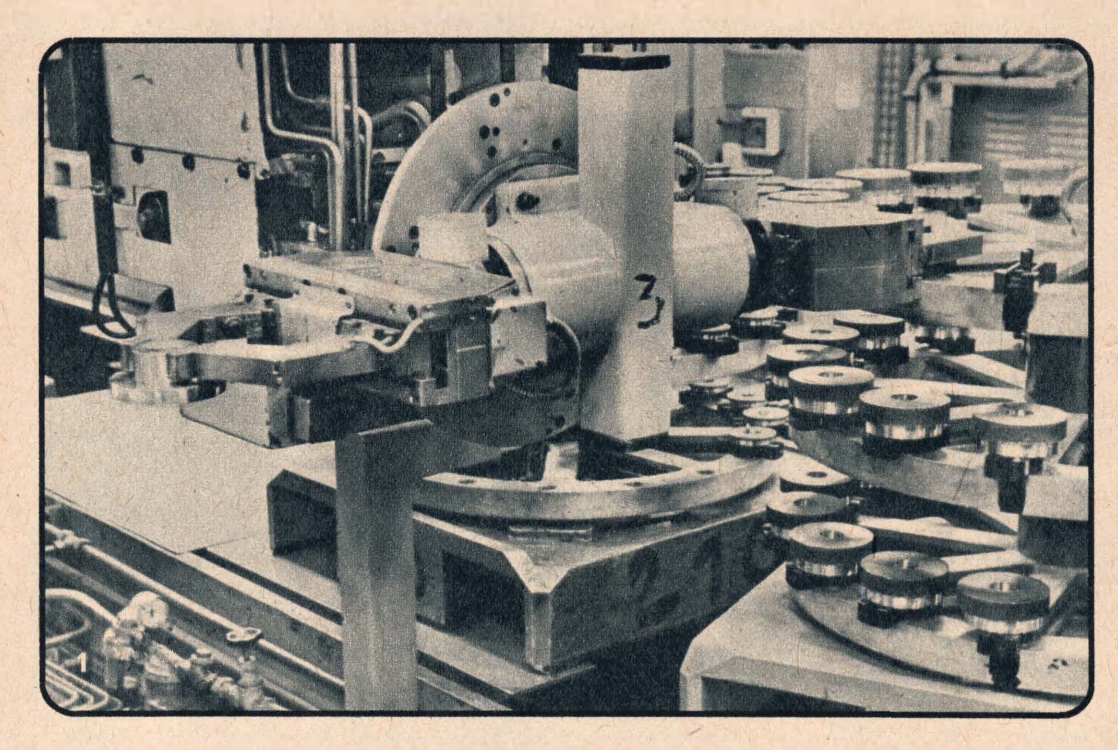
Die „Kamas"-Fahrzeuge verfügen über eine hohe Nutzleistung – 8 PS/t für Autozüge und 11 PS/t ... 12 PS/t für einzelne Fahrzeuge. Das ist mehr als bei allen anderen Diesel-Autozügen, die gegenwärtig produziert werden.

Berechnungen haben erwiesen, daß die Vergrößerung der Nutzleistung der Autozüge die durchschnittliche Verkehrsgeschwindigkeit wesentlich vergrößert und die Zeit der Ferntransporte um ungefähr 45 min ... 60 min je 1000 km verkürzt. Fahrtests bestätigten diese Eigenschaft der Kamas-Züge. Die Praxis zeigte, daß die durchschnittliche Geschwindigkeit der Kamas-Autozüge bedeutend größer ist, als die vieler sowjetischer und ausländischer Autozüge und bei gewöhnlichen Transporten zwischen den Städten mindestens 50 km/h beträgt. Gleichzeitig ist das Fahrzeug komfortabel und sicher.

Bei der Konstruktion der Fahrzeuge sowie des Motors wurde berücksichtigt, daß sie bis zur ersten Generalüberholung (auf Straßen erster Klasse) mindestens 300 000 km zurücklegen können und insgesamt eine Lebensdauer von 500 000 km haben.

P. Weinreich





Im Maschinenbau werden massenhaft Zahnräder in mittleren und kleineren Losgrößen produziert. Aus diesem Grund wurde das Maschinensystem (MS) ROTA-FZ-200 als vollautomatisierte Lösungsvariante zur Bearbeitung von Zahnrädern entwickelt und gebaut. Die wissenschaftlich-technische Grundkonzeption des MS entstand in Gemeinschaftsarbeit zwischen dem VEB Werkzeugmaschinenkombinat „7. Oktober" Berlin und dem Forschungszentrum des Werkzeugmaschinenbaus im VEB Werkzeugmaschinenkombinat „Fritz Heckert" Karl-Marx-Stadt.

Im Rahmen der internationalen Wissenschafts- und Produktionskooperation mit der Sowjetunion und der VR Bulgarien wurden einzelne Systemelemente des Informations- und Energieflußsystems und Bearbeitungsstationen im maschinentechnischen Teil des MS ROTA-FZ-200 entwickelt.

Betrachtet man die ökonomische Seite des MS, ist eine wesentliche Steigerung der Arbeitsproduktivität, gesenkte Kosten, die relative und absolute Freisetzung von Arbeitskräften usw. zu vermerken.

Aufbau des MS ROTA-FZ-200

Vorliegende nationale und internationale Analysen lassen erkennen, daß sich die zu bearbeitenden Zahnräder im Durchmesserbereich von 60 mm ... 200 mm häufen. Zahnräder mit den unterschiedlichsten Formelementen und Qualitätsansprüchen erfordern eine Vielzahl technologischer Bearbeitungsarten.

Der kleinste Baustein des MS ist die Bearbeitungsstation („Technologische Einheit"). Sie besteht aus der jeweiligen Werkstückwechseleinrichtung (Abbildung 1), einer Takteinrichtung mit Hubschaltwerk, der Palette und einem Bedienpult. Durch das Bedienpult kann die Maschine, die Werkstückwechsel- und Takteinrichtung mit Hubschaltwerk gesteuert werden. Auf diese kleinsten Bausteine und weiteren Systemelementen kann das MS zu folgenden weiteren Ausbauvarianten erweitert werden:

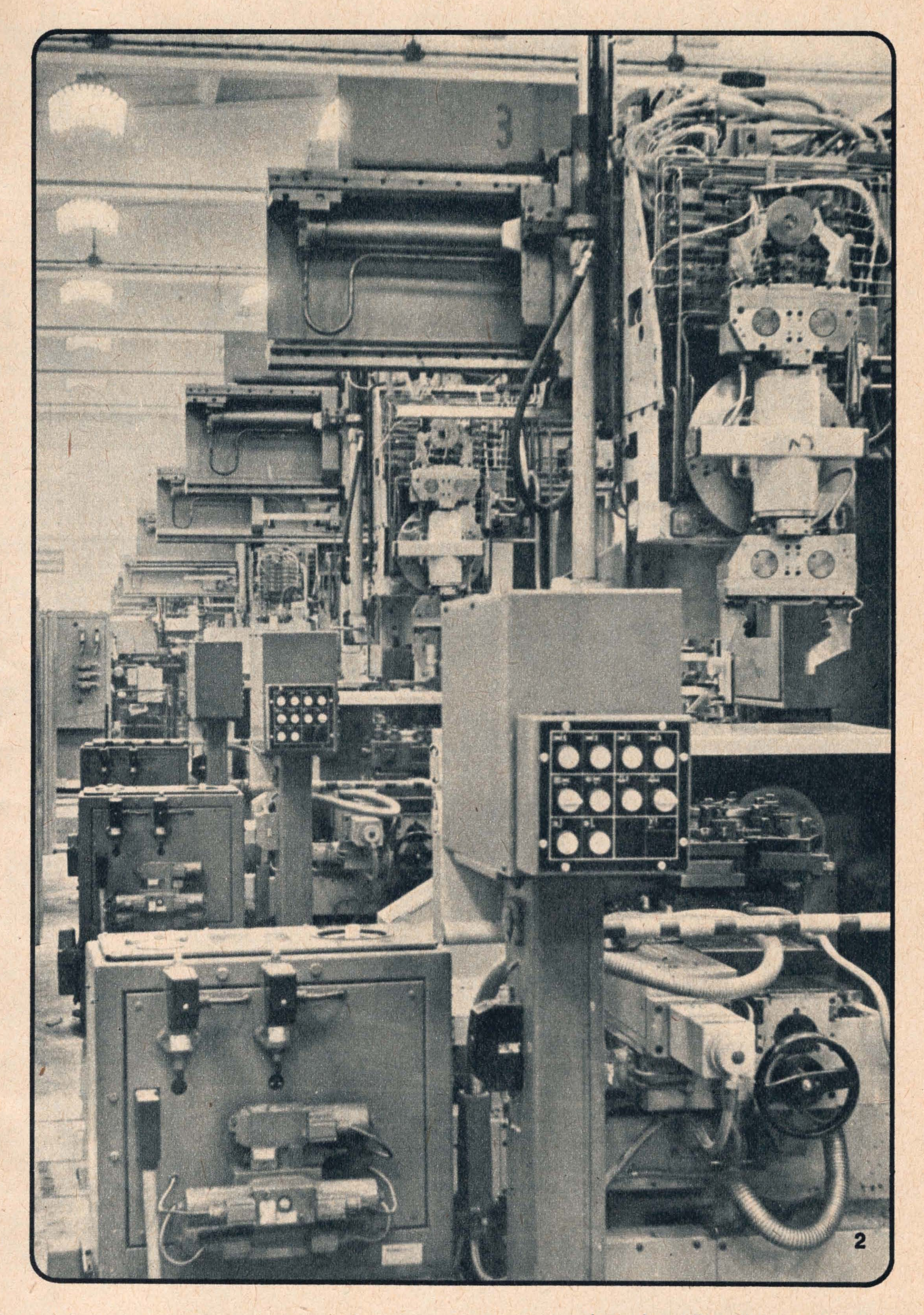
— mehrere Bearbeitungsstationen (Anordnung längs des Transportweges),
— Fertigungsanlage ohne/mit automatischen Werkstücktransport (Abb. 2),
— gekoppelte Fertigungsanlage (Gemeinsamer Speicher zwischen den Untersystemen).

Die verschiedenen Automatisierungsgrade sind steuerungsmäßig folgendermaßen zu realisieren:

— in Dispatchersteuerung,
— im Dispatcherbetrieb vom Untersystembedienpult,
— in Rechnersteuerung.

Beim Erstanwender „Hermann Matern" Magdeburg, Betriebsteil Zerbst wurde das MS – zunächst nur für die Weichbearbeitung – montiert, erprobt und übergeben. In den Fertigungsanlagen 1 und 2 wird die Weichbearbeitung der Zahnräder (ungehärtete Räder) durchgeführt.

Diese „weichen" Räder durchlaufen die Prozeßstufen:


3
2



— Vor- und Fertigdrehen
— Schleifen,
— Räumen,
— Fräsen,
— Walzfräsen,
— Zahnkantenbearbeitung,
— Entgraten,
— Schaben.

Anschließend werden sie aus dem Maschinensystem als Fertigteile ausgeschleust.

Die zu härtenden Räder verlassen nach der Weichbearbeitung das Maschinensystem, um extern wärmebehandelt zu werden.

Danach werden sie wieder eingeschleust und im 3. Fertigungsbereich hartbearbeitet. Dazu durchlaufen sie die Stationen:

— Innen- und Außenschleifen,
— Planschleifen,
— Zahnflankenschleifen.

Wie die Werkstücke bearbeitet und transportiert werden

Die vorgebohrten Rohlinge werden bis zum montagefertigen Zahnrad bearbeitet.

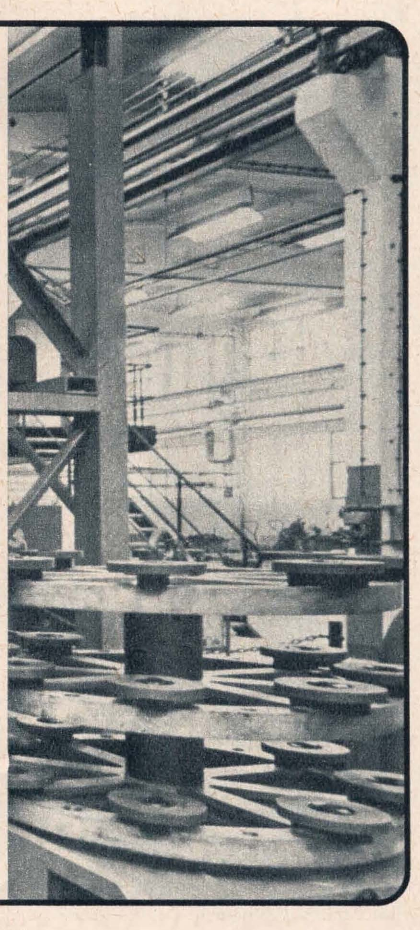
Ein Regalbediengerät (Abb. 3) transportiert die Werkstückpaletten mit den Zahnrädern vom Eingangsspeicher in jedem Fertigungsbereich durch Rechnerbefehl an die beiderseitig längs des Transportweges angeordneten Bearbeitungsstationen.

Dort wird die Palette auf dem „Warteplatz" der betreffenden Bearbeitungsstationen abgelegt, und die Werkstückwechseleinrichtung nimmt das zu bearbeitende Werkstück von der Palette und transportiert es zur Spannstelle der Maschine.

Gleichzeitig wird das fertig bearbeitete Werkstück von der Maschine auf den freien Palettenplatz zurückgebracht. Das Hubschaltwerk schaltet das nächste zu bearbeitende Werkstück in den Griffbereich der Werkstückwechseleinrichtung, und der Zyklus beginnt erneut.

Ist die Palette mit fertig bearbeiteten Werkstücken belegt, wird sie zur nächsten Bearbeitungsstation oder in den Zwischenspeicher zur Übergabe in den folgenden Fertigungsbereich transportiert.

Durch den vollautomatisierten Transport- und Überwachungsbetrieb, den Einsatz von Prozeßrechnern und einer Datenfernübertragung können für die Be-



dienung der Maschine Arbeitskräfte eingespart werden.
Durch diese Organisationsmittel sind, bei geringen Durchlaufzeiten der Werkstücke, die Maschinen ausgelastet und zugleich stehen kontinuierlich Werkstücke und Werkzeuge bereit. Durch ein Verteilerprogramm wird alle 7 bis 10 Tage die Auslastung der Maschinen bilanziert. Ausgehend von den gewonnenen Ergebnissen wird die tägliche Belegungsbilanzierung der Maschinen zur bestmöglichen Zeitauslastung im Maschinensystem vorgenommen. Der Einsatz des Maschinensystems bringt im Vergleich zu einer stark dezentralisierten konventionellen Fertigung folgende Vorteile:

— hohe Flexibilität durch verschiedene Ausbaustufen,
— hohe Anpassungsfähigkeit an sich ändernde technologische Prozesse und Stückzahlen,
— Unterteilung des Gesamtprozesses in Teilprozesse, die in ihrem Aufbau so gestaltet sind, daß sie einzeln oder in ihrer Geschlossenheit eine komplexe Einheit bilden,
— Automatischer Werkstück- und Spänetransport,
— Voreinstellung der Werkzeuge.

Im VEB „Hermann Matern" Magdeburg wurden folgende ökonomische Vorteile ausgewiesen:

— die Anzahl der benötigten Arbeitskräfte sinkt auf 37 Prozent,
— Arbeitsproduktivität steigt auf 270 Prozent,
— Selbstkosten pro Zahnrad sinken auf 86 Prozent,
— Durchlaufzeiten verkürzen sich auf 52 Prozent,
— Flächeneinsparung auf 55 Prozent,
— Zeitdauer des Rückflusses der aufgewendeten Mittel beträgt 4 Jahre.

Es wäre kaum möglich gewesen, ein Maschinensystem wie dieses in so kurzen Entwicklungs- und Realisierungszeiträumen fertigzustellen, wenn nicht im Rahmen der sozialistischen ökonomischen Integration die bulgarischen und sowjetischen Genossen mitgewirkt hätten. Gemeinsam mit den bulgarischen Kollegen wurden vornehmlich Elemente des Informations- und Energiefluß-Systems entwickelt und hergestellt. Außerdem haben sie die konstruktive Bearbeitung und serienmäßige Produktion einer vereinfachten Werkstückwechseleinrichtung übernommen. Damit sinken die Kosten je Element um etwa 50 Prozent.

Die Sowjetunion liefert für das MS eine Entgratanlage aus dem Betrieb ENIMS Jerewan und eine Räummaschine aus den Minsker Kirow-Werken. Damit wird das MS ROTA-FZ-200 technologisch komplettiert.

Eilige Interessenten

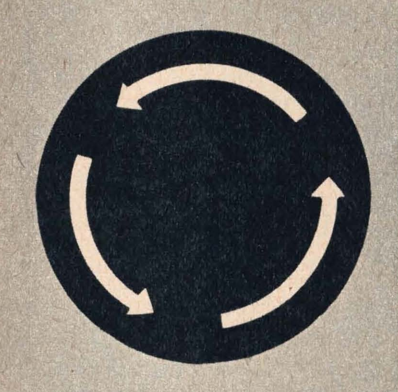
Auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1972 wurde erstmals eine Teilvariante des MS vorgestellt und mit Messegold belohnt. Daraufhin konsultierten im „7. Oktober" Berlin die ersten in- und ausländischen Interessenten. Verhandlungen mit der VR Polen, der ČSSR, Bulgarien, Schweden, der BRD usw. wurden geführt.

Im November des vergangenen Jahres kam beispielsweise die Leitung des Kruppkonzerns, vertreten durch Mitglieder des Aufsichtsrates, nach Zerbst, um das aufgebaute Maschinensystem zu begutachten. Der Konzern ließ den VEB WMK „7. Oktober" Berlin wissen, daß er sich nach vergleichbaren Systemlösungen in fast der gesamten werkzeugmaschinenherstellenden Industrie der Welt umgesehen hat, so z. B. in den USA, Japan, Italien, England und Frankreich. Jedoch fand er nirgends eine vergleichbare Lösung mit dem Realisierungsstand, wie ihn das MS ROTA-FZ-200 aufweist. Bereits existierende Lösungen gibt es sonst nur auf dem Papier.

Solche Systemlösungen wie ROTA-FZ-200 werden auf dem Weltmarkt als unbedingt zukunftsorientiert betrachtet und bescheinigen damit den hohen Entwicklungsstand des Werkzeugmaschinenbaues der DDR. Für die Volkswirtschaft ist mit diesem Maschinensystem eine Voraussetzung für langfristige Exportlinien in diesem Zweig geschaffen worden.

Alle in- und ausländischen Interessenten bestätigten die Bedeutung dieser Lösung als entscheidendes Rationalisierungsmittel. Ständig werden als die wesentlichen Gesichtspunkte die hohe Flexibilität und die Anpassungsfähigkeit des Maschinensystems an die unterschiedlichsten Produktionsbedingungen und die beachtlichen ökonomischen Vorteile hervorgehoben.

Dipl.-Ing. oec. H.-U. Tischer
Fotos: K. Böhmert



Spurwechsel ohne Konflikte

„Ich fahre auf der falschen Spur" – Darüber kann sich ein Ortsunkundiger in einer langen Stauung vor einer Kreuzung oder Abzweigung erst dann klar werden, wenn er Vorwegweiser und Spurverteiler erreicht. Bei lebhaftem Verkehr kommt es aber in Städten immer häufiger vor, daß der Fahrzeuglenker sich für eine Spur entschließen muß, bevor er erfährt, wohin sie ihn führt.

Hat der Kraftfahrer dann die Schilder erreicht, so steckt er zwischen Fahrzeugen und Gegenverkehr fest. Wer die betreffende Straße täglich befährt, der hat mit dem Einordnen keine Mühe, denn er weiß, was er weiter vorne für Pfeile auf der Fahrbahn vorfinden wird. Aber Ortsunkundige?

Man muß also damit rechnen, daß manche Kraftfahrer nach dem Erreichen der Spurverteiler ein durchaus gerechtfertigtes Interesse daran haben, ihre Spur zu wechseln. Beim schubweisen Aufrücken der Fahrzeuge in einer langen Stauung ist es auch möglich, seinem falsch eingeordneten Nachbarn oder Vordermann den Wechsel zu ermöglichen. Man braucht nur eine Lücke freizuhalten und mit einer Handbewegung deutlich zu machen, daß man ihm diesen Platz zum Wechseln läßt. Voraussetzung dafür ist natürlich, daß dabei keine Sperrlinie zu überfahren ist, sondern nur die unterbrochene Leitlinie, die die Spuren trennt.

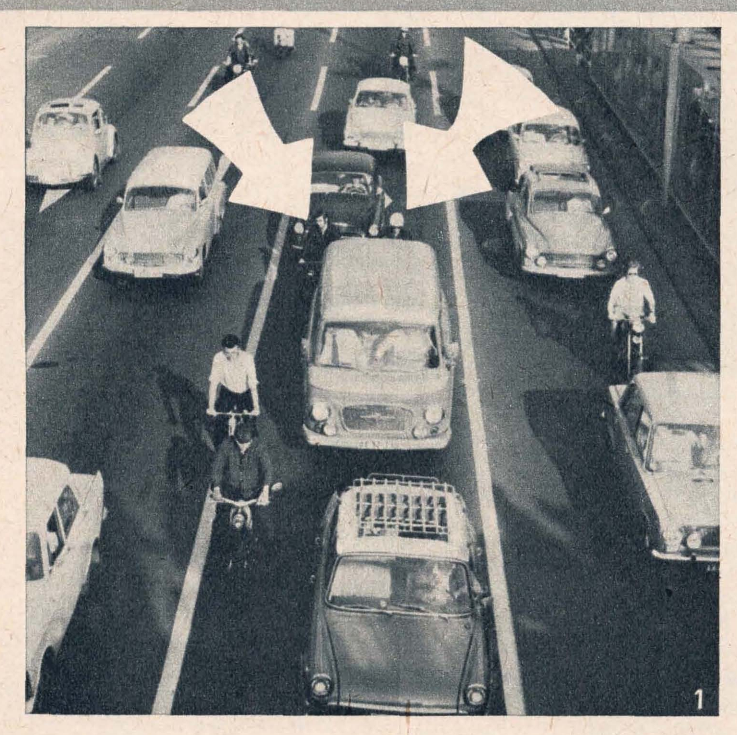
Leider hat man nur gelegentlich solche Erlebnisse. Meist müssen die „Verirrten" vergeblich blinken. Sie bekommen weder in der Bewegung noch beim Vorrücken eine Lücke. Vielmehr werden sie von den folgenden Kraftfahrern bedrängt, weil sie in ihrer Spur nicht sofort ihrem Vordermann nachrücken. So erreichen sie schließlich den Stauraum und die Kreuzung und müssen wie eingeordnet fahren, um dann auf Umwegen wieder auf die richtige Straße zu kommen.

Mit zunehmender Verkehrsdichte häufen sich die Situationen bei Stauungen in der Kolonne und beim Einbiegen, in denen ein reibungsloser Straßenverkehr nur dann gewährleistet ist, wenn alle Kraftfahrer nicht nur den Vorschriften folgen, sondern dabei auch eine wirklich vernünftige Einstellung zu den speziellen Fahrsituationen zeigen. Der Kampf um Lücken, riskantes Überholen, Abdrängen, Drängeln, ärgerliches Hupen sind selbstsüchtige und störende Verhaltensweisen, die es auszumerzen gilt. Mit sportlichen Leistungen haben sie absolut nichts zu tun!

„Rache" für bösartiges Fahren ist nicht viel besser einzuschätzen als die ursprüngliche Fahr-Unvernunft selbst. Abgesehen davon, daß diese Fahrweise wieder eine ganze Anzahl neuer Risiken provozieren kann, von denen dann auch andere Verkehrsteilnehmer betroffen werden, betrachtet das Verkehrsrecht natürlich jede Einzelsituation und kann kein „Auge um Auge, Zahn um Zahn" dulden.

Wer einen wartenden Einbieger nicht in eine langsam oder etappenweise vorrückende Hauptstraßenkolonne hineinläßt, sondern auf das Vorrecht seines Verkehrsweges pocht, tut nichts für die Flüssigkeit des Straßenverkehrs und für die Fahrvernunft. Besser zu fahren, einen optimal und sicher ablaufenden Straßenverkehr zu erreichen, das ist nur dann möglich, wenn jeder Kraftfahrer sich um eine vernünftige Fahrweise bemüht.

Die Vorschriften können nie so gefaßt werden, daß sie in jedem speziellen Fall sagen, was „reif" und was unvernünftig ist. In Urteilssprüchen nach Unfällen findet man solche Darlegungen schon öfter. Jeder Kraftfahrer hat aber bei jeder Fahrt die Gelegenheit, in seinem Verhalten eine vernünftige Einstellung zu beweisen. Wer heute eine rücksichtsvolle Fahrweise noch für eine besondere und vielleicht entbehrliche Freundlichkeit hält, wird vielleicht schon morgen er-



kehr besondere Fürsorge der Kraftfahrer, weil sie bei Freigabe der Fahrtrichtung nicht so beschleunigen können. Außerdem ist daran zu denken, daß sie beim Benutzen von mittleren Spuren hinter dem Knotenpunkt voraussichtlich alsbald den Versuch machen werden, wieder auf eine rechte Spur oder auf einen gesonderten Radweg überzuwechseln.
Wo will der Motorradfahrer hin (Abb. 2)? Soll die Maschine noch weiter nach innen gezogen werden, obwohl dann der Abstand zum Trabant-Kombi viel zu knapp würde? Der Motorradfahrer balanciert auf der Leitlinie, obwohl die ganze äußere Spur frei ist. Im § 6 der StVO heißt es, daß auf Straßen innerhalb geschlossener Ortschaften, die durch Leitlinien in mehrere Fahrspuren gleicher Fahrtrichtung eingeteilt sind, innerhalb einer Fahrspur zu fahren ist.

L. Rackow

kennen, daß ein „vorbeugendes" Fahren die einzige Möglichkeit ist, die hohen Risiken des Straßenverkehrs für Leib, Leben und Sachwerte im unentbehrlichen Maße zu mindern.



In Lücken vorschlängeln?

Fast die Hälfte der Fahrzeuge (Abb. 1) sind Zweiräder, die dennoch einen ungleich geringeren Teil des vorhandenen Verkehrsraums benötigen. Den sollte man ihnen aber auch lassen und sie weder an den Spurrand drängen noch durch betont dichtes Auffahren beeinträchtigen.
Die vorderen Autos halten. Wenn die Fahrt weitergeht, dann haben Zweiradfahrer auf den ersten Metern immer etwas Schwierigkeiten, die Fahrspur einzuhalten. Erst mit zunehmender Geschwindigkeit stabilisiert sich ihre Balance. Auch daran sollten Autofahrer denken, die für die Zweiräder häufig nur wenig mehr als Lenkerbreite Platz lassen.
Die Fahrerin der „Jawa" in der linken Spur (im Bild rechts) macht es richtig. Sie rollt genau in der Spurmitte und bringt damit zum Ausdruck, daß sie auch auf die volle Spurbreite Anspruch erhebt und andererseits nicht beabsichtigt, sich noch neben den Autos vorzuschlängeln, wozu ja immerhin auch vor ihr rechts eine Lücke lockt. So etwas machen nämlich der Moped- und der Rad-Fahrer in der Mittelspur. Sie rollen in den Lücken vor. Das ist ganz und gar nicht zu empfehlen, zumal die Pkw-Fahrer womöglich nicht bemerken, daß sie während des Staus plötzlich einen eng neben ihrem Fahrzeug befindlichen Nebenmann bekommen haben.
Radfahrer brauchen im Spurver-

Zur IV. Umschlagseite: Fiat 127

Einige technische Daten:
Motor: Vierzylinder-Viertakt-Otto
Kühlung: Wasser
Hubraum: 903 cm³
Leistung: 47 PS
Verdichtung: 9 : 1
Kupplung: Einscheiben-Trocken
Getriebe: Viergang
Länge: 3595 mm
Breite: 1527 mm
Höhe: 1325 mm
Radstand: 2225 mm
Spurweite v./h.: 1280 mm/1295 mm
Leermasse: 705 kg
Höchstgeschwindigkeit: 140 km/h

Ladungskompensation gegen

In alten Bebauungsgebieten, vor allem dort, wo in die Gebäude von vornherein keine Sperrschichten gegen aufsteigende Feuchtigkeit eingebaut wurden, findet man in den Erdgeschoßbereichen stets durchnäßtes Mauerwerk. Zwei Prozent unserer gesamten Wohn- und Gesellschaftsbausubstanz sind von diesen Schäden betroffen, was bedeutet, daß Gebäude im Wert von etwa 3 Md M gefährdet sind. Dazu kommen noch die kulturhistorischen Bauten, deren Wert nicht in Mark allein zu messen ist.

Die Durchfeuchtung des Mauerwerks hat weitreichende Folgen. Die Wohnbedingungen werden stark beeinträchtigt, und sogar die Standfestigkeit der Gebäudekonstruktion kann ernstlich gefährdet werden. Denn wenn die Durchfeuchtung 20 Prozent Wasser der Mauerwerksmasse erreicht hat, faulen die Holzbalken; das Wärmedämmvermögen der Mauer geht bis auf 30 Prozent zurück, wobei das Heizen der Räume den Prozeß des aufsteigenden Wassers noch fördert; durch den Frost-Tau-Wechsel wird das Außenmauerwerk zerstört.

Die bisherigen Maßnahmen zur Bauwerkstrockenlegung, wie das horizontale Durchschneiden des Mauerwerks und das nachträgliche Einziehen von Sperrschichten oder das elektroosmotische Verfahren, entsprechen technisch und ökonomisch nicht mehr den heutigen Anforderungen.

In einer Gemeinschaftsarbeit haben Wissenschaftler der Ingenieurschule Wismar und Praktiker des VEB Industriebau Halle Mitte ein neues, einfaches Verfahren entwickelt, das wesentliche Vorzüge aufweist. Innerhalb von fünf Jahren wurden mehr als tausend wassergeschädigte Gebäude mit Erfolg trockengelegt.

Nachfolgend sollen die physikalischen Vorgänge im Bereich Fundament, Kellerdecke und aufgehendes Mauerwerk erläutert werden.

Bauwerke werden grundsätzlich durch Regenwasser, Spritzwasser, Oberflächenwasser, Kondenswasser und Grundwasser durchfeuchtet. Dabei wird das Wasser nicht nur im Mauerwerk gespeichert, sondern dort vor allem transportiert. Die vertikale Wassertransportgeschwindigkeit be-

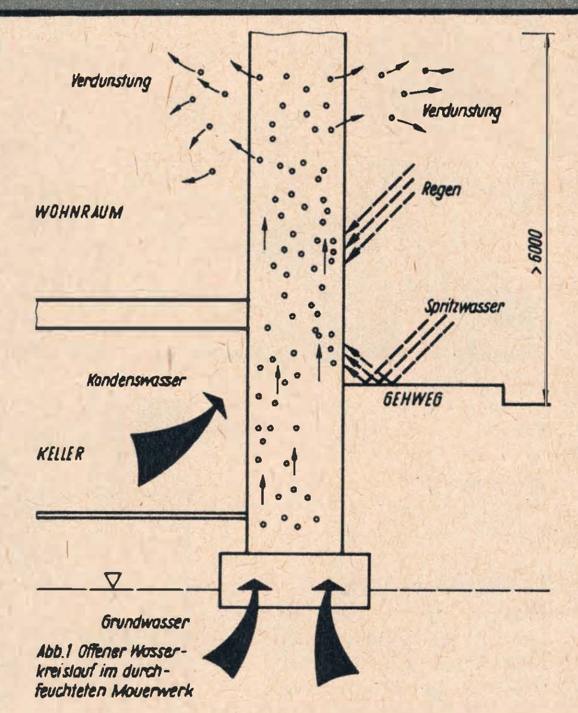


Abb. 1 Offener Wasserkreislauf im durchfeuchteten Mauerwerk

trägt etwa 10 mm je Tag, die transportierte Wassermenge 10 l je Quadratmeter Mauerwerksquerschnitt. Die Steighöhe, die durch die örtlichen Bedingungen (Bebauungsdichte, Windrichtung, Sonneneinstrahlung, Oberflächenbeschaffenheit des Mauerwerks) beeinflußt wird, kann mehr als 5 m über Straßenniveau erreichen. Durch die Verdunstung, die entsprechend der höheren Temperatur jeweils mehr Wasser ins Gebäudeinnere oder nach außen abgibt und etwa 0,5 l je Tag und je Quadratmeter Mauerwerksoberfläche beträgt, bildet sich ein offenes Kreislaufsystem heraus (Abb. 1).

Der Wassertransportprozeß wird durch drei physikalische Größen hervorgerufen: osmotischer Druck, Kapillarkräfte und elektrische Ladung. Im Verlauf des Wassertransports und der Verdunstung bildet sich ein Prozeß der Ladungstrennung heraus. In seiner Folge entsteht im

MAUERNÄSSE

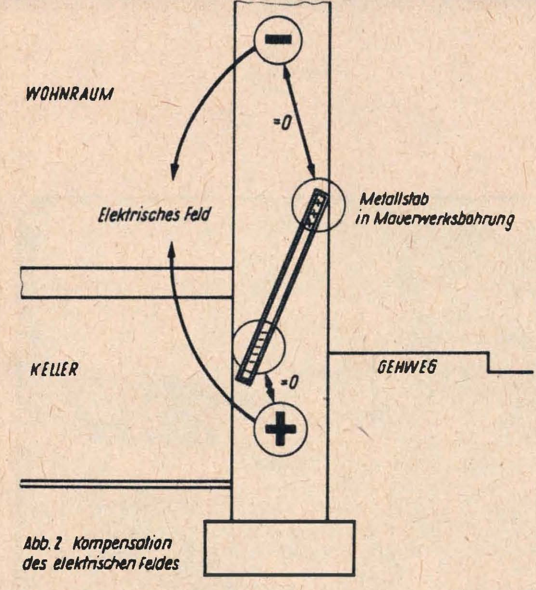


Abb. 2 Kompensation des elektrischen Feldes

Verdunstungsbereich der Mauer eine diffuse Ansammlung von elektrischen Ladungsträgern. Diese Ladungsträgeransammlung bildet die Quelle eines im durchfeuchteten Mauerwerk sich vertikal erstreckenden elektrischen Feldes, dessen Gegenpol im Grundwasserbereich liegt. Das elektrische Feld, das durch den vertikalen Wassertransport auf Grund von Kapillarkräften und osmotischem Druck entstanden ist, fördert den nach oben gerichteten Wassertransport wesentlich und wird zum bestimmenden Faktor.

Beim Ladungskompensationsverfahren geht man von dieser Tatsache aus. In das Mauerwerk werden schräg liegende Löcher gebohrt und Stahlstäbe eingelegt. Dabei wirkt der Metallstab als elektrischer Dipol, das heißt, die im Metall frei beweglichen Träger elektrischer Ladung, die Elektronen, treten mit den im Mauerwerk festliegenden Ladungsträgern in Wechselwirkung. Im Metallstab vollzieht sich, entsprechend dem physikalischen Prinzip der Influenz, ebenfalls eine Ladungstrennung. Die leicht beweglichen Leiterelektroden werden in dem Teil des Stabes konzentriert, der dem positiven Teil des elektrischen Feldes näher liegt; die fehlenden Leiterelektroden wirken sich in dem Stabende, daß dem negativen Pol des elektrischen Feldes näher liegt, als positive Ladungsträgeransammlung aus (Abb. 2).

So ist es möglich, daß sich jeweils eine positive Ladung des Metallstabes mit einer negativen im Mauerwerk gegenseitig kompensiert. Im unteren Stabende, dem negativen Teil des Dipols, vollzieht sich das Gleiche mit umgekehrtem Vorzeichen. Die durch den Flüssigkeitstransport entstandene Ladung, die für die Durchfeuchtung des Mauerwerks bestimmend war, wird so vollkommen abgebaut.

In der praktischen Anwendung ist das Ladungskompensationsverfahren denkbar einfach. Auf der Grundlage von Messungen im vorhandenen Feld einer durchfeuchteten Mauer sowie einem vorgegebenen Kalkül können der jeweils notwendige Durchmesser, die Länge und die Lage der Dipole im Mauerwerk einfach und schnell ermittelt werden. Für das Bohren im Mauerwerk werden lediglich ein Druckluftgerät (meist ein Dieselkompressor) sowie das entsprechende Bohrwerkzeug für die erforderlichen Längen und Durchmesser benötigt. Der Dipoleffekt tritt praktisch sofort nach dem Einlegen des Stahlstabes ein; nach einigen Monaten ist das Mauerwerk dann oberhalb der Sperre durch Verdunstung ausgetrocknet. Die Bohrlöcher mit dem Stab brauchen nicht verpreßt zu werden, lediglich die Öffnung wird vermörtelt.

Das neue Verfahren, das auch als Sammelfeldsperre bezeichnet wird, hat folgende technisch-ökonomische Vorteile:

– Gegenüber herkömmlichen Verfahren wird der Arbeitszeitaufwand um 50 Prozent gesenkt;
– Schweißarbeiten, Auspressen der Bohrlöcher und Herstellen von Erdungen (elektroosmotisches Verfahren) entfallen;
– die Anlage hat keine störanfälligen Details, eine Wartung ist nicht erforderlich;
– der Wassertransport wird mit einem 100prozentigem Sicherheitsfaktor unterbunden.

Dipl.-Ing. Rolf Scholz



Wie kommt man bloß darauf?

Eine Betrachtung über Ideenfindung und Zukunftsforschung (5)

von Dr. oec. Ing. J. Wartenberg

Das ORAKEL

Die bekannteste und wohl auch bewährteste Methode der Zukunftsforschung und Ideenfindung ist die Delphi-Methode.
Die Väter dieser Methode haben den Namen aus der griechischen Mythologie entliehen. Delphi (griech. Delphoi) war vor unserer Zeitrechnung eine der bedeutendsten Städte in Mittelgriechenland und weithin berühmt durch die Orakelsprüche. Aus der Geschichtsforschung ist bekannt, daß hohe und höchste Würdenträger der damaligen Zeit den heiligen Tempel von Delphi aufsuchten, um der Priesterin (Pythia) Fragen auf allen Gebieten der Politik und Wirtschaft, der Kunst und Kultur vorzulegen. Die Pythia beantwortete diese Fragen auch; doch waren diese Antworten von einer wohl kaum zu überbietenden Zweideutigkeit.
Das Stellen einer gut durchdachten Frage an eine oder mehrere Personen, von denen man annimmt, daß sie eine befriedigende Antwort geben könnten, ist auch heute noch Grundsatz der bekannten Methode der Zukunftsforschung, der Delphi-Methode.
Natürlich werden heute keine Priester oder Wahrsager befragt, sondern Experten verschiedenster Disziplinen. Auch wird die Zweideutigkeit der zu erwartenden Antworten weitestgehend eingeschränkt, obwohl es in der Natur der Sache liegt, daß mehrere Spezialisten zur gleichen Frage unterschiedliche Antworten geben.



Abb. links. Der tragbare Röntgen-Impuls-Generator RINA 1 D wird in der UdSSR hergestellt. Das Gerät wird für röntgenographische Werkstoffuntersuchungen an Teilen, Baugruppen und schwerzugänglichen Konstruktionen eingesetzt. Es eignet sich besonders für das Prüfen von Schweißverbindungen an Hauptrohrleitungen.

Hochspannungs-Impuls-Amplitude an der Röntgenröhre 200 kV

max. zu durchstrahlende Stahldicke 20 mm
Frequenz der Röntgenimpulse 10 Hz ... 15 Hz
Ablenkwinkel der Röntgenstrahlen 150°
Brennfleckdurchmesser 3 mm

Garantierte Einsatzdauer 200 000 Impulse

Masse d. Steuerpultes 6 kg

Masse d. Röntgeneinheit 5 kg

Abb. unten. Der Laser-Richtungsanzeiger LUN-1 ist für die Richtungsbestimmung in horizontalen Streckenvortrieben im Bergbau mit Hilfe von Kombines und Bohrsprengungen bestimmt.

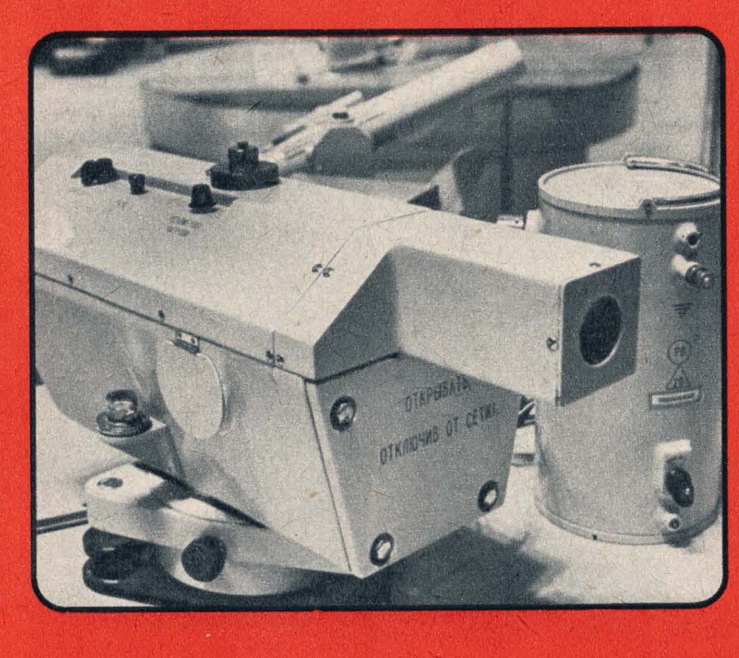
Strahlungsleistung $\geq$ 2 mW

Divergenzwinkel 25″

Wellenlänge der Strahlung 632,8 nm

Leistungsaufnahme 65 W

Fotos: W. Quabbe



von DELPHI

Wie geht nun heute eine solche Delphi-Befragung vor sich und welche Probleme gibt es dabei?

Obwohl der technisch-organisatorische Befragungsvorgang die Probleme in sich einschließt, wollen wir uns hier lediglich diesem Befragungsvorgang widmen.
Es handelt sich um eine gezielte Expertenbefragung. Da eine Volkswirtschaft, ein Betrieb oder auch eine Einzelperson die Zukunft betreffende Fragen haben, werden diese Fragen formuliert und Experten vorgelegt.
Der typische Ablauf einer solchen Expertenbefragung geht in sogenannten „Runden" vor sich.
Ohne Anspruch darauf zu erheben, daß im folgenden eine Rezeptur gegeben wird, hat sich offensichtlich folgender Ablauf bewährt:
1. Runde: Die Frage wird schriftlich formuliert und einer ausgewählten Gruppe von Experten vorgelegt mit der Bitte, sich darüber zu äußern, ob dieses oder jenes Ereignis überhaupt jemals eintreten wird.
Nehmen wir als Beispiel die immer interessierende Frage: „Wird es eine zuverlässige Wettervorhersage geben"? Die befragten Experten würden im Ergebnis der ersten Runde nur mit „ja" oder „nein" antworten.

Nr.	Frage		gesamt	darunter Spezialisten (z.B. Metereologen)	andere Experten
0,12	Wird es eine zuverlässige Wettervorhersage geben?	Beantwortungsquote in %	99,5	100	98,9
		ja	45,1	43,7	46,7
		unter bestimmt. Voraussetzungen	54,0	56,3	51,2
		nein	0,9	—	2,1

Abb. 1

Mit dieser Antwort haben die Experten aber gleichzeitig ein Urteil darüber gefällt, ob die Frage überhaupt sinnvoll ist. Angenommen, die Antwort ist positiv, dann folgt die

2. Runde: Die Experten werden über das Ergebnis der ersten Runde zusammenfassend informiert (vergl. Abb. 1) und gebeten, ihre Meinung darüber zu äußern, wann dieses Ereignis eintreten wird.

Mit größter Wahrscheinlichkeit werden die Antworten unterschiedlich sein. Alle Antworten zusammengenommen werden jedoch einerseits einen frühesten und einen spätesten Zeitpunkt erkennen lassen und andererseits wird es zu einer bestimmten Zeit eine Anhäufung geben (d. h., einige Experten nannten die gleiche Zeit oder den gleichen Zeitraum). Diese Auswertung wird in der Regel graphisch vorgenommen (Abb. 2).

Solche Graphiken sind im Prinzip auch das Endprodukt einer Delphi-Befragung (vergl. dritte Umschlagseite); wobei allerdings die „bestimmten Voraussetzungen" (vergl. Abb. 1) zugunsten von „ja" oder „nein" im Zusammenhang mit der dritten Runde entschieden wurden.

3. Runde: Zusammenfassende Information der Experten über das Ergebnis der zweiten Runde und Aufwerfen der Frage nach den Gründen der Zeitbestimmung bzw. der zeitlichen Abweichung gegenüber den anderen Experten.

Obwohl das Ziel der Delphi-Befragung mit der zweiten Runde erreicht wurde, hat es sich nicht nur als zweckmäßig, sondern auch als notwendig herausgestellt, eine „Feinabstimmung" der Befragungsergebnisse durchzuführen. In der Praxis konzentriert sich die Arbeit in dieser Runde auf das Beseitigen bestimmter Vorbehalte, die bereits nach der ersten Runde deutlich wurden (vergl. Abb. 1) und häufig das Einbeziehen weiterer Wissensdisziplinen erfordert. Mit der inhaltlichen Forderung der dritten Runde, bei jeweiliger Information über das Ergebnis der Vorrunde, können dann weitere Runden durchgeführt werden (erfolgt immer schriftlich) oder es treffen alle Experten zu einer kollektivberatenden Endabstimmung zusammen.

Auf der dritten Umschlagseite veröffentlichen wir heute Ergebnisse einer Delphi-Befragung (Fortsetzung im Heft 6/74), die von und mit führenden Wissenschaftlern in der zweiten Hälfte der sechziger Jahre zu einigen interessanten Fragen durchgeführt wurde. [1]

Neben diesen, für die gesamte Prognosearbeit wichtigen Ergebnissen der Zukunftsforschung (vergl. Heft 1/1974), gibt es jedoch auch immer häufiger Veröffentlichungen über typische Resultate von Delphi-Befragungen, die im Auftrag von kapitalistischen Firmen und Konzerngruppen durchgeführt wurden.

So informiert z. B. die „Wirtschaftswoche" (Frankfurt/Main) am 7. Dezember 1973 ihre Leser unter der Überschrift „... zur US-Zukunft" über folgendes Ereignis:

„Das ‚Institut for the Future' in San Francisco hat eine Studie fertiggestellt, in der nach dem System ‚Delphi' Bedürfnisse und Entwicklung der US-Gesellschaft bis 1985 berechnet worden sind:

– Die Quote der Gewaltverbrechen wird bis 1985 stetig steigen. Die Ghettobildung in den Städten wird sich fortsetzen und die Flucht aus den Stadtkernen beschleunigen. Die Diskriminierung der Frauen am Arbeitsplatz wird sich vermindern.

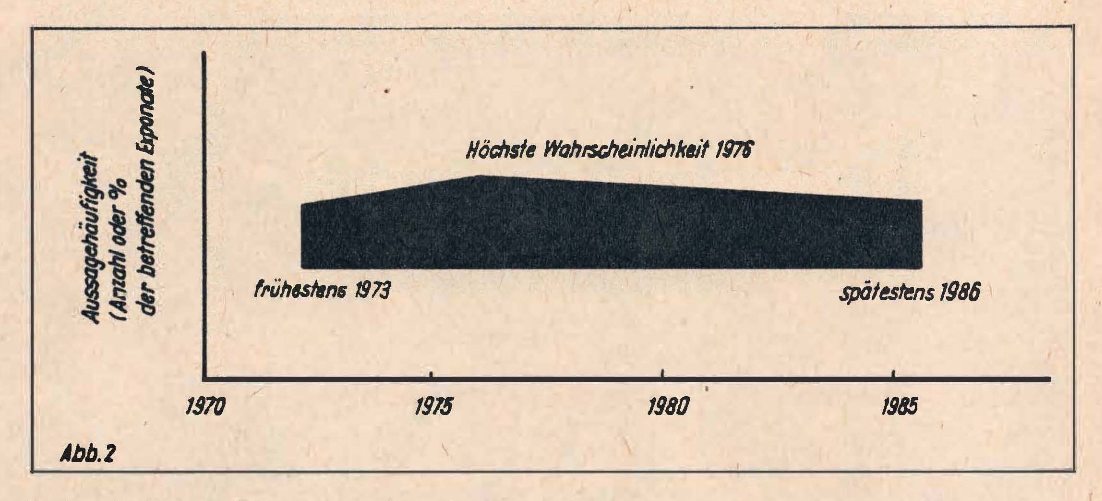
– Die Medizin wird bis 1982 voll verstaatlicht sein. Bis 1985 sind die Geheimnisse der Kahlheit und der Hautfalten gelöst.

– Der private Verbrauch wird weiter wachsen, besonders Ausgaben für Boote, Zweitwohnsitz und Freizeit..."

Abschließend gelangt die gleiche Veröffentlichung unter Bezugnahme auf eine weitere Delphi-

1 Zusammenfassendes numerisches Auswertungsbeispiel einer Delphi-Befragung (Grundlage für EDV-Auswertung)

2 Graphisches Auswertungsschema über das Zeitverhalten eines Ereignisses



Studie, die bis zum Jahr 2100 reicht, zu folgendem Ergebnis: „Unser Planet wird sich innerhalb der nächsten 130 Jahre selbst vernichten – ohne Atomkrieg"
Das sind Aussagen, wie sie ganz im Sinne der Auftraggeber – der Konzernbosse – liegen. Wozu Streiks und Revolutionen? In 130 Jahren ist sowieso alles vorbei – und bis dahin, kauft, Leute, kauft; Profit, Profit! !

Kommen wir zurück zum Ablauf der Delphi-Methode.
Es sei nochmals betont, daß der geschilderte formal-technische Ablauf eine Fülle von Problemen in sich birgt. Einige dieser Probleme wollen wir in unserem nächsten Beitrag etwas näher betrachten.

Literatur

[1] Entnommen aus G. M. Dobrow: „Prognostik in Wissenschaft und Technik", Dietz Verlag, Berlin 1971

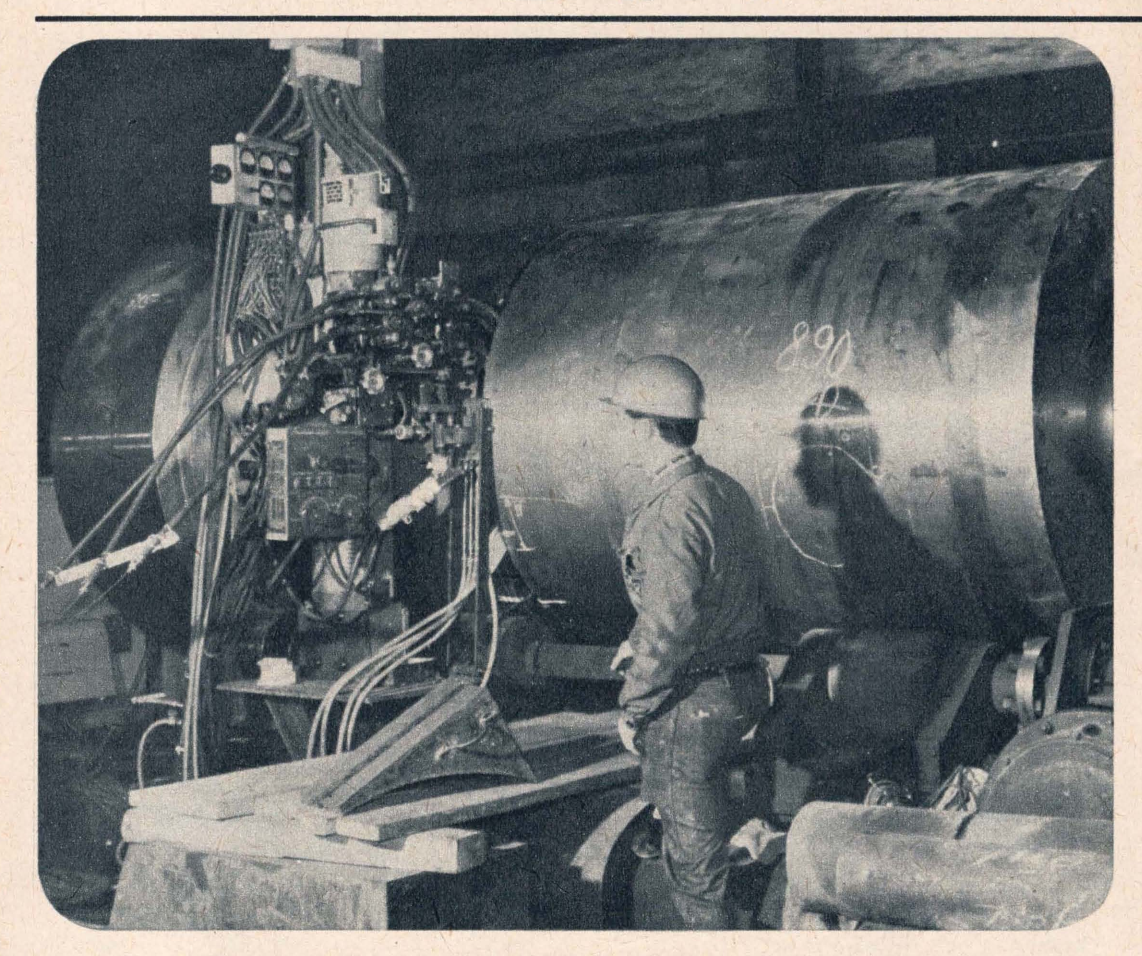
Empfehlungen für den interessierten Leser:

Ambos/Foth Schaarschmidt: „Expertenbefragung als Prognosemethode", in „Die Wirtschaft" Nr. 27/1970

Haustein, H. D.: „Prognoseverfahren in der sozialistischen Wirtschaft", Verlag „Die Wirtschaft", Berlin 1970.

Tempczyk, M.: „Die Delphi-Methode des Prognostizierens", in Gosp. Plan, Warschau Nr. 5/1971.

SCHWEISS VERFAHREN

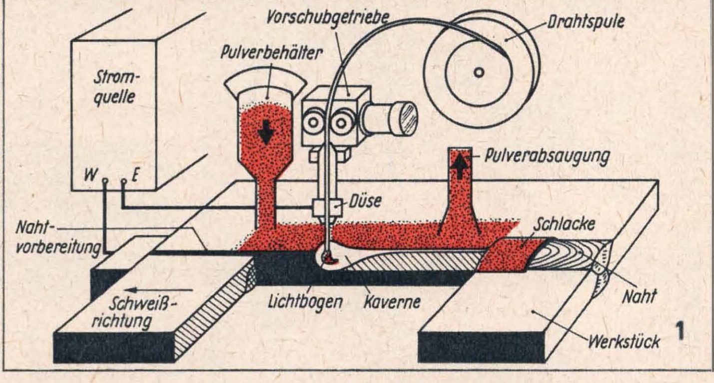


UNTERPULVER-SCHWEISSEN (UP)

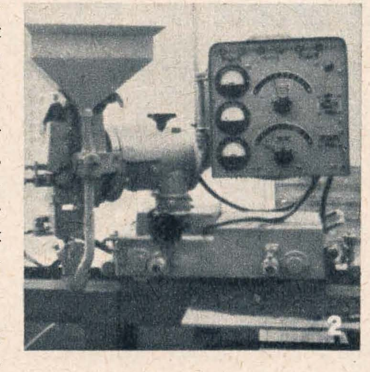
LEICHT VERSTÄNDLICH

4

Physikalisch entspricht das UP-Verfahren dem Lichtbogenschweißen von Slavianoff, der um 1890 einen Pol einer Stromquelle mit dem Metallstab (Elektrode) und den anderen mit einem Blech verband. Durch den zwischen Elektrode und Blech entstehenden Lichtbogen schmolz der Stab ab. Bei dem UP-Schweißen wurde dieses Grundprinzip automatisiert **(Abb. 1)**. Anstelle eines Metallstabes wird für eine kontinuierliche Aufrechterhaltung des Lichtbogens und damit des Abschmelzens ein Schweißdraht durch ein Vorschubgetriebe von einer Spule dem Werkstück zugeführt. Kurz über der Schweißstelle wird dem Draht von einer Kupferdüse Schweißstrom aus der mit einem Pol durch Stromkabel verbundenen Stromquelle zugeleitet. Der andere Pol ist an dem Werkstück angeschlossen. Von der Düse fließt beim Schweißprozeß gleichzeitig körniges Schweißpulver aus einem Vorratsbehälter auf die Nahtvorbereitung des Werkstückes. Unter dem Pulver wird der Lichtbogen verdeckt gezündet und aufrecht erhalten. Durch die Wärmeeinwirkung schmelzen an der Schweißstelle Elektrode, Grundwerktstoff und ein Teil des den Lichtbogen umgebenden Pulvers. Unter dem Pulver entsteht eine Gasschutzhülle, die das Schmelzbad von der Luft abschirmt. Die abgeschmolzene Masse bildet das Schweißgut; aus dem nach Weiterführung des Lichtbogens, die Schweißnaht

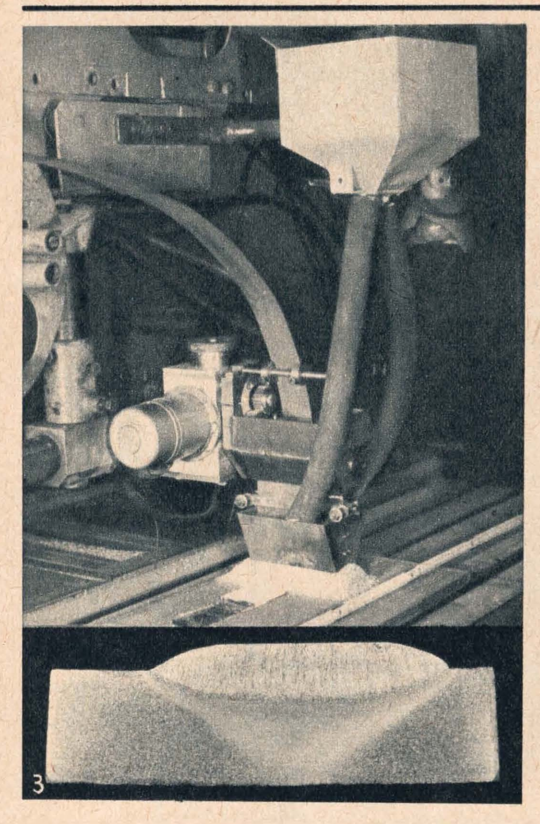



1 Schema des UP-Schweißens
2 UP-Schweißgerät bei der Stahlträgerfertigung

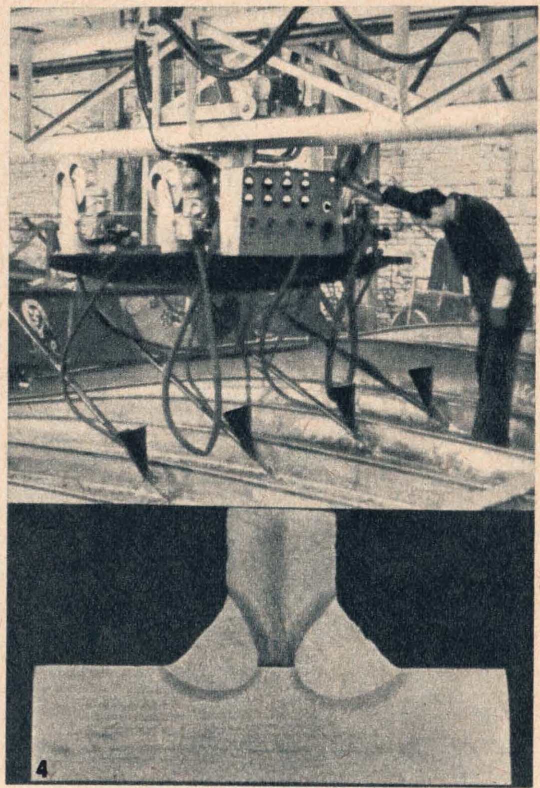


und über ihr die Schlacke erstarren. Das unverbrauchte Pulver wird nachträglich abgesaugt und wieder zum Schweißen verwendet. Die auf der Naht haftende Schlackenschicht wird entfernt und die metallisch glänzende, schuppenartige Schweißnaht sichtbar. Durch die Auswahl eines entsprechenden Pulvers und Drahtes kann man die chemische Zusammensetzung des Schweißgutes beeinflussen und dem zu schweißenden Stahl anpassen. Zu diesem Prozeß wird ein Schweißgerät benötigt **(Abb. 2)**.

Es besteht aus einem Schweißwagen, der mit verschiedenen Schweißgeschwindigkeiten an der Schweißnahtvorbereitung entlang fährt. Auf dem Wagen ist ein schwenkbarer Schweißkopf aufgebaut. Ebenso sind die Drahtspule, der Pulvertrichter und ein Schaltpult an ihm befestigt. Die Stromversorgung und die Schaltelemente des Gerätes sind in einem gesonderten Schaltkasten untergebracht. Der Wagen wird entsprechend der Werkstückform oder dem Fertigungsdurchlauf auf dem Werkstück bzw. durch Schienen in Schweißanlagen geführt. An dem Schaltpult werden die Schweißparameter Schweißstrom-, -spannung sowie -geschwindigkeit eingestellt und durch Meßinstrumente überwacht. Der Schweißkopf wird über einen Support



3



4

mit Hilfe eines Lichtpfeilers oder automatisch einreguliert.

Wegen der Pulververschüttung läßt sich das UP-Schweißen vorwiegend nur in waagerechter Position durchführen. Eine jahrzehntelange Weiterentwicklung führte zu neuen UP-Schweißmethoden, die gegenüber dem ursprünglichen Verfahren zu verbesserten Kennziffern und Eigenschaften beitrugen. Zu den neuen Schweißmethoden gehören vor allem das UP-Paralleldraht-, UP-Band- und UP-Tandemschweißen, neuerdings aber auch Kombinationen mit anderen Schweißverfahren.

UP-Schweißmethoden werden beim Auftrags- und Verbindungsschweißen von Stählen bei eben, zylindrisch, kasten- oder trägerartig zusammengesetzten Blechen bzw. Profilen angewendet.

Für das Auftragsschweißen eignet sich neben dem UP-Ein- und UP-Paralleldrahtschweißen vor allem das UP-Bandschweißen. Es werden hohe und breite Auftragsschichten mit geringer Aufschmelzung des Grundwerkstoffes erzielt **(Abb. 3)**.

Das Verbindungsschweißen vor allem von Stumpfstößen erfolgt in Abhängigkeit von Blechdicke, Blechgüte und den geforderten mechanisch-technologischen Gütebedingungen der Schweißverbindung durch einseitiges oder beidseitiges Ein- und teils auch Mehrlagenschweißen.

In der Industrie, besonders im Rohrleitungs- und Behälterbau, herrscht das beidseitige UP-Schweißen von Stumpfstößen vor. Es werden das UP-Eindraht-, Parallel-Draht- oder Tandemschweißen eingesetzt. Für das einseitige Schweißen, wie es im Metalleichtbau, Kran- und Förderanlagen-, aber auch Schiffbau bereits angewendet wird, ist eine spezielle Badsicherung (FCB-Unterlage) nötig. Ohne das Werkstück zu wenden, können Bleche von 6 mm ... 20 mm Dicke einlagig und bis 40 mm mehrlagig geschweißt werden. Durch das UP-Eindrahtschweißen mit dünnen Drähten oder das Bandschweißen sind hohe Schweißleistungen erreichbar. In der Horizontallage des Werkstükkes können 3 mm ... 5 mm und in der Wannenlage bis 16 mm dicke Kehlnähte einlagig geschweißt werden **(Abb. 4)**.

In einer Arbeitsschicht können bis zu 200 m Schweißnaht hergestellt werden, das hängt jedoch von dem zu schweißenden Bauteil und dem Automatisierungsgrad der Schweißanlage ab. Bei einer kontinuierlichen Schweißfertigung, wie beispielsweise von Spiralrohren, werden sogar bs zu 400 m Naht in einer Schicht geschweißt.

Die hohe Leistung des UP-Schweißens wird im wesentlichen durch die hohen Stromstärken erreicht. Die 1,6 mm ... 6 mm Drahtelektroden oder Bänder

mit Querschnitten von 10 mm × 1 mm bis 100 mm × 2 mm lassen, weil der Strom erst kurz vor der Schweißstelle zugeführt wird, ohne daß die Elektrode ausglüht, Strombelastungen von 200 A ... 5000 A zu. Dadurch werden hoher Einbrand und hohe Abschmelzungsleistungen erzielt. Die Abschmelzleistung eine dicken Elektrode kann bis auf 30 kg/h ansteigen. In Abhängigkeit von der Blechdicke, Nahtart und Schweißmethode sind Schweißgeschwindigkeiten von 0,15 m/min ... 3,0 m/min erreichbar.

Elektro-Schlacke-Schweißen (ES)

Die Grundlagen des ES-Schweißens wurden 1951 in der Sowjetunion vom Paton-Institut entwickelt. In der DDR sind die Erfahrungen ausgewertet und entsprechend den eigenen Werkstoff- und Bauteilbedingungen verfahrenstechnisch angepaßt worden.

Im Gegensatz zum UP-Schweißen wird das ES-Schweißen nicht an waagerechten, sondern senkrecht stehenden Blechen ausgeführt. Dazu wird ein teilautomatisches Gerät, das mit einer Hubbewegung entlang der Nahtvorbereitung fährt, eingesetzt. Als Elektroden können Drähte, Platten, Bänder oder Kombinationen aus Platten und Drähten eingesetzt werden. Der Schweißprozeß entspricht einem Elektro-Schmelzschweißen mit Elektroden durch Widerstandserwärmung flüssiger Schlacke. Die Schlacke wird in einer Zwangsform aus Blechflanken und wassergekühlten Kupferformschuhen, die auf der Werkstückoberfläche anliegen und die etwa 30 mm Stegabstand symmetrisch überdecken, erzeugt. Auf einem von unten die Zwangsform schließenden Anlaufblech wird der Lichtbogen unter Pulver gezündet.

In diesem Prozeß verschlackt das Pulver durch die hohe Wärmeeinwirkung des Lichtbogens. Es wird flüssig und elektrisch leitend. Da das Schlackebad eine größere elektrische Leitfähigkeit als der Lichtbogen hat, wird dieser unterdrückt und es bildet sich im heißen Schlockenbad an der Elektrodenspitze eine aktive Wärmezone. Diese schmilzt den Grundwerkstoff an den Flanken auf und vereinigt sich mit dem ebenfalls kontinuierlich abschmelzenden Elektrodenwerkstoff zu einem Schmelzbad.

Das Verfahren ist besonders für dicke Werkstücke geeignet. Es läßt sich jedoch bereits ab 8 mm Blechdicke anwenden. Der wirtschaftliche Blechdickenbereich gegenüber anderen Schweißverfahren beginnt jedoch erst bei 40 mm Blechdicke. Bleche, die dicker als 60 mm sind, werden mit Pendeln der Elektrode oder durch nachträgliche Zuführung weiterer Elektroden in das Schlackebad geschweißt. Der Querschnitt der Bleche wird einlogig von dem abschmelzenden Elektrodenwerkstoff mit einer Schweißgeschwindigkeit von 0,5 m/h ... 3,0 m/h gefüllt. Mit einer Elektrode wird eine Abschmelzleistung bis zu 15 kg/h erreicht. Die maximale Stromstärke je Elektrode beträgt dabei 600 A. Die Führung der Elektrode im Spalt zwischen den Werkstückflanken und die der Nahtformschuhe in der Ebene der Werkstückoberfläche verlangen einen geradlinigen Nahtvorbereitungsverlauf und annähernd ebene oder gleichförmig gewölbte Werkstückteile. ES-Schweißungen sind daher an ebenen Werkstücken als Längsnaht und an zylindrischen als Längs- oder Rundnaht ausführbar. Geringe einseitige oder beidseitige Blechversetzungen mit Ausschärfungen oder Blechdickenunterschiede können geschweißt werden. Das ES-Schweißen wird aber auch beim Auftragsschweißen zu regenerierender Verschleißteile eingesetzt. Um die Verschleißteile herum werden ohne Nahtvorbereitung Formschuhe angesetzt, dann wird das umschlossene Volumen kokillenartig steigend gefüllt. Da das Werkstück durch den Schweißprozeß stark vorgewärmt wird, kann man die meisten Stähle ohne Wärmevorbehandlung schweißen. Wegen der hohen Betriebssicherheit des Verfahrens bilden sich Schweißnähte sehr guter Qualität aus.

Durch die Weiterentwicklung der Schweißtechnik wird die körperlich schwere Arbeit in den verschiedensten Industriezweigen der Stahlverarbeitung durch Maschinen gemacht.

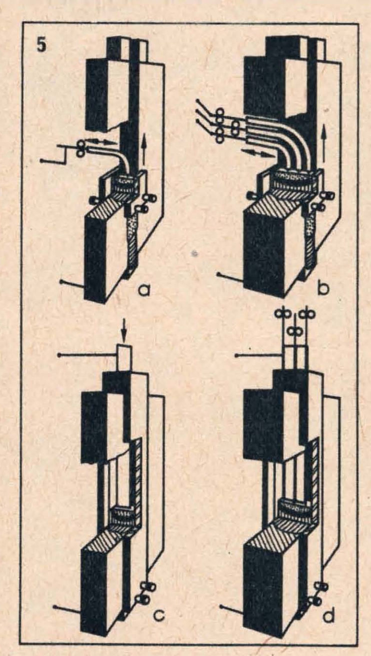
Die Leistungen dieser Verfahren übersteigen dabei ein Vielfaches der des Handschweißens. Die Entwicklung der Verfahren steht, wie überall in der Technik, nicht still, so daß in Zukunft höhere Leistungen der Verfahren zu noch wirtschaftlicheren Fertigungsprozessen führen werden.

Ing. A. Weiselberg

Fotos: Werkfoto

Abb. S. 446 ES-Mehrdrahtschweißung einer Rundnaht

3 UP-Bandschweißen
4 UP-Mehrkopfschweißung von Kehlnähten
5 Schema der ES-Schweißmethode
a ES-Eindrahtschweißen
b ES-Mehrdrahtschweißen
c ES-Plattenschweißen
d Kombiniertes ES-Schweißen mit Draht und selbstverzehrenden Plattenelektroden





Kommen wir unter die Räder?

von Dr. sc. techn. H. H. Saitz



Unterirdisch verkehrt die weitverzweigte U-Bahn. Oberhalb stehen an den Straßenrändern kleine Elektroautos, in die man einfach einsteigt und sie am Fahrtziel dem nächsten Benutzer überläßt. Und in den Lüften schweben individuelle Stadthubschrauber.

Kann es so sein? Wird es so sein? Steuern wir einer Zeit ohne Verkehrsstörungen entgegen?

Während auf fast allen Gebieten der Technik revolutionierende Veränderungen die letzten 70 Jahre geprägt haben, stützt sich der Stadtverkehr im wesentlichen noch immer auf Autos und Schienenfahrzeuge.

Dennoch ist ein gewaltiger innerer Wandel des Stadtverkehrs zu verzeichnen. Das Auto ist vom technischen Experiment und Luxusgegenstand zum massenhaft genutzten Gebrauchsgegenstand geworden. Die Kraftfahrzeugbestandszahlen steigen heute auch in der DDR unaufhörlich an (Tabelle 1).

Die absolute „Sättigung" liegt für unsere Verhältnisse in Größenordnungen von 300 Pkw/1000 Einwohner. Der Personenkraftwagen bestimmt spätestens seit 1970 die Motorisierung, denn er stellt seither mehr als die Hälfte aller Kraftfahrzeug-Neuzulassungen in der DDR.

Dazu wurden neue hochleistungsfähige Produktionsstätten in den sozialistischen Staaten geschaffen. So entstanden in den letzten Jahren u. a. die Automobilwerke in Togliatti – UdSSR (mit dem Typ „Shiguli" in drei Modellen, Jahresproduktion 660 000) und in Bielsko-Biala – VR Polen (mit dem Kleinwagentyp Polski-Fiat 126p).

Ferner entstanden neue oder rekonstruierte Produktions- und Montagekapazitäten u. a. in Lowetsch (VR Bulgarien) und Moskau für den Pkw-Typ „Moskwitsch".

Verkehrssoziologische Forschung

Nachdem der Bedarf an hochwertigen technischen Gebrauchsgütern wie z. B. Waschmaschinen,

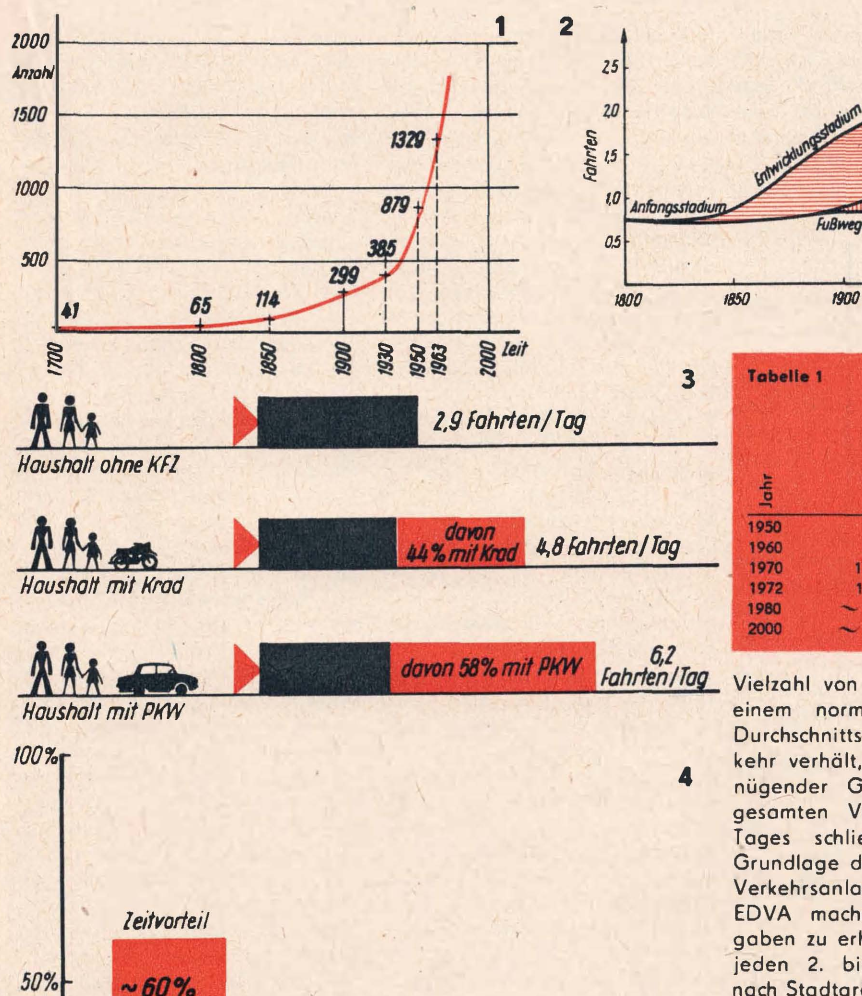


Kühlschränken und Fernsehgeräten weitgehend abgedeckt ist, nimmt das Auto als Wunsch für die Werktätigen der DDR eine führende Stellung ein.
Das Auto wird eindeutig als direkte Verbesserung der Lebensbedingungen angesehen, weil es die Freizügigkeit seines Fahrers beträchtlich erhöht. Fahrtziel und Fahrttermin können nahezu frei gewählt werden.

Die Bedürfnisbefriedigung mit individuellen Kraftfahrzeugen ist jedoch nur eine Seite des Problems. Für die Verkehrspolitik unseres sozialistischen Staates; für den Verkehrsplaner und den Straßenbauer erhebt sich die schwerwiegende Frage: „Kommen wir nun unter die Räder?"
Die Straßenfläche und die Anzahl der Parkplätze können und sollen auch nicht beliebig vergrößert und dem wachsenden Bedarf angepaßt werden. Vielmehr muß ein harmonisches Verhältnis zwischen den Verkehrsflächen und den Grünflächen, Wohngebieten und gesellschaftlichen Anlagen gewährleistet sein. Städte, die die Bezeichnung „Asphaltdschungel" verdienen, liegen nicht in unserem gesamtgesellschaftlichen Interesse.

Verkehr ist in jeder seiner Erscheinungsformen an den Menschen und seine vielfältigen Bedürfnisse gebunden. Moderne Verkehrsplanung wird daher nur dann erfolgreich sein und uns allen nützen, wenn sie die Fragen beantworten kann: warum der Mensch das Auto benutzt, wie oft er es benutzt und welche Motive zum Anschaffen des „fahrbaren Untersatzes" reizen?

Um auf diese Fragen Antworten zu geben, werden seit 1967 in vielen DDR-Städten mit Einwohnerzahlen über 40 000 Verkehrserhebungen nach einer soziologischen Methode durchgeführt. Der Wissenschaftsbereich Verkehrsplanung der TU Dresden (Leiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Christfreund) erarbeitete eine praxisorientierte allgemeine Methodik, die in der ganzen Republik angewendet wird.
Sie ging von folgendem Prinzip aus:
Wenn man weiß, wie sich eine



1 Städte mit über 100 000 Einwohnern nehmen auf der ganzen Welt zu

2 Während um die Jahrhundertwende das öffentliche Verkehrsmittel dominierte, übernimmt heute mehr und mehr das individuelle Kraftfahrzeug diese Stellung (Splitterungskurve nach Dr. Böhme)

3 Erhöhte Verkehrsteilnahme durch den Kfz-Besitz

4 Motive für die Benutzung des individuellen Verkehrsmittels gegenüber dem öffentlichen Personennahverkehr

Fotos: K. Böhmert

Tabelle 1

Jahr	Pkw-Bestand in der DDR	Motorisierungsgrad Pkw auf 1000 Einwohner
1950	75 710	4
1960	298 575	17
1970	1 159 778	68
1972	1 400 390	82
1980	~ 2 900 000	~ 170
2000	~ 4 250 000	~ 250

Vielzahl von Stadtbewohnern an einem normalen Werktag mit Durchschnittsverkehr im Stadtverkehr verhält, kann man mit genügender Genauigkeit auf die gesamten Verkehrsströme eines Tages schließen und sie zur Grundlage der Projektierung von Verkehrsanlagen mit Hilfe einer EDVA machen. Um diese Angaben zu erhalten, reicht es aus, jeden 2. bis 10. Haushalt (je nach Stadtgröße) einer Stadt mittels eines Fragebogens zu befragen.

Die Fragebogen, deren Kernstück die genaue Aufzeichnung aller Fahrten eines Tages der Personen des betreffenden Haushaltes ist, wurden per Post verschickt und ausgefüllt an den Veranstalter der Befragung zurückgeschickt. U. a. wurde in folgenden Städten der DDR zwischen 1967 und 1972 nach dieser Methode gezählt:

Frankfurt (Oder), Leipzig, Karl-Marx-Stadt, Magdeburg, Cottbus, Dresden, Erfurt, Berlin, Halle.

Insgesamt 1,75 Mill. DDR-Bürger gaben über ihre Verkehrsgewohnheiten und ihr Verhältnis zum Auto Auskunft.

Der große Vorteil dieser „indirekten" Verkehrszählung ist, daß der Teilnehmer am Straßenverkehr, vom Autofahrer bis zum Straßenbahnbenutzer, während der Fahrt nicht behindert wird und am Abend daheim zählen kann.

Mobilität

Zunächst sind Aussagen über die sogenannte Mobilität, also das Bedürfnis des Menschen nach Ortsveränderungen, von Wichtigkeit.

Legte zur Zeit Napoleons (um 1800) ein Mensch im Durchschnitt 1,25 Wege/Tag (Fuß- und Fahrtwege über 500 m Entfernung) zurück, so sind es heute schon 2,0 Wege/Tag. Der um die Jahrtausendwende erwartete Wert liegt etwa bei 2,3 Wege/Tag bis 2,5 Wege/Tag. Der Mensch wird also immer häufiger Teilnehmer am Verkehr, ohne daß ihm das in vollem Umfang bewußt wird. Die Gründe für diese Entwicklung liegen u. a. in

— der zunehmenden Spezialisierung und Automation der Produktion im nationalen und internationalen Maßstab. Dadurch entstehen zwangsläufig größere Wege, vor allem im Gütertransport zwischen den Fabriken, den Häfen und den Handelseinrichtungen;

— dem Verstädterungsprozeß und der Ausdehnung der Großstädte und industriellen Ballungsgebiete. Neben der Erneuerung der Stadtzentren wachsen die Großstädte vor allem nach außen. In den großen Ballungsgebieten der DDR

- oberes Elbtal zwischen Bad Schandau und Riesa,
- Berlin mit Potsdam,
- Halle–Leipzig zwischen Bitterfeld, Borna und Großkorbeta

wohnen heute schon zwischen 20 Prozent und 25 Prozent aller DDR-Bürger (Abb. 1).

Verkehrsmittelwahl

Den Verkehrsplaner interessiert nun vor allem, wer der Favorit unter den Verkehrsmitteln ist. Während vor 150 Jahren selbst Fahrten mit den damaligen Verkehrsmitteln Kutsche und Reitpferd noch Seltenheitswert besaßen und die Fußwege dominierten, nahmen zwischen 1890 und 1930 die öffentlichen Verkehrsmittel Straßenbahn und Bus die erste Stelle ein, um sie schließlich heute mehr und mehr an das Auto abzutreten (Abb. 2).

Der Besitz eines Pkw verändert aber, wie die verkehrssoziologischen Forschungen beweisen, die Lebensweise einer Familie von Grund auf:

Ein Haushalt unserer Republik mit etwa drei Personen erzielt ohne jedes Fahrzeug je Tag insgesamt 2,9 Fahrten.

Mit einem Moped oder Krad sind es für den gleichen Dreipersonen-Haushalt je Tag bereits insgesamt 4,8 Fahrten.

Mit einem Pkw wird durch diesen Dreipersonen-Haushalt der Spitzenwert von 6,2 Fahrten erreicht (Abb. 3) (dabei ist eine Fahrt ein Fuß- oder Fahrtweg über 500 m Entfernung).

Das heißt doch, daß der Besitz eines eigenen Autos die betreffende Familie mehr als doppelt so häufig zum Verkehrsteilnehmer werden läßt. Dabei wird der „Pkw-Haushalt" etwa 60 Prozent seiner Fahrten mit dem eigenen „fahrbaren Untersatz" antreten und nur zu 25 Prozent öffentliche Verkehrsmittel in Anspruch nehmen.

Die verkehrssoziologische Erkenntnis ist hier von Bedeutung, daß der Autobesitz zwar keinen höheren Bedarf nach Ortsveränderungen verursacht, aber wegen der dem Auto eigenen Vorteile an Bequemlichkeit und Schnelligkeit manche Fahrt angetreten wird, die sonst unterblieben wäre (Abb. 4). Die Anforderungen an die Verkehrsanlagen steigen also nicht gleichmäßig mit der Motorisierung, sondern schneller als sie.

Der Schlüssel zum Erfolg

Die soziologischen Zusammenhänge zeigen, daß die Frage nicht lauten kann, wollen wir Autos oder nicht?

Diese Frage hat die Praxis unseres Landes längst zugunsten der individuellen Motorisierung entschieden. Die Verhaltensanalyse der DDR-Bürger in Bezug auf das Kraftfahrzeug zeigt, daß die Vorliebe für das eigene Kraftfahrzeug keineswegs eingeschränkt oder gar als gesellschaftlich unerwünscht eingestuft werden kann.

Die Kapazität der Straßen in einer Stadt ist begrenzt. Weil wir die Städte aber nicht dem Verkehr opfern wollen, werden wir keine breiten Verkehrsschneisen durch das bebaute Gebiet reißen. Da für die Beförderung einer Person mit dem

Pkw = 4–5 Plätze etwa 2,50 m²,
Stadtbus – Gelenkzug =
130 Plätze etwa 1,50 m²,
Straßenbahngelenkzug =
180 Plätze etwa 0,90 m²

benötigt werden, liegt es auf der Hand, dem öffentlichen Verkehrsmittel überall dort den absoluten Vorrang einzuräumen, wo der massenweise auftretende Pkw untragbar ist, also z. B. im Stadtzentrum. Dort entstehen Fußgängerbereiche, die die Freizügigkeit des individuellen Verkehrs einschränken.

Die öffentlichen Verkehrsmittel werden gegenwärtig mit schnelleren und komfortableren Fahrzeugen ausgerüstet. So importiert die DDR bis 1975 etwa 1000 moderne Tatra-Straßenbahnwagen aus der ČSSR. Seit 1969 wird in sechs Bezirksstädten auf Trassen der DR ein S-Bahn-Netz gebaut.

Je schneller, attraktiver und näher das öffentliche Verkehrsmittel verkehrt, um so häufiger wird der Trabant oder der Wartburg in der Garage gelassen.

Die Entscheidung über das zu benutzende Verkehrsmittel wird bei jedem selbst liegen. Die Gesellschaft wird und muß ihm aber Angebote für günstige Beförderungsmöglichkeiten, die im Interesse aller liegen, machen. Es spricht alles dafür, daß die Schwierigkeiten im Stadtverkehr nicht kleiner werden. Unter die Räder zu kommen braucht aber keiner!

Internationale Kundgebung der KPD in Hamburg 1926 mit Ernst Thälmann



Bildfolge GESCHICHTE UND TECHNIK 16

In den harten Klassenkämpfen während der Novemberrevolution und der revolutionären Nachkriegskrise bis 1924 waren in der deutschen Arbeiterklasse und ihrer Vorhut, der KPD, Kräfte gewachsen, die die richtigen Lehren aus dieser Zeit zogen. Mit dem 1925 gewählten Zentralkomitee unter Leitung Ernst Thälmanns formierte sich eine leninistische Parteiführung.

Unterstützt durch die 1919 gebildete kommunistische Internationale entwickelte sie eine massenverbundene, auf die Einheitsfront des Proletariats und das Bündnis mit den werktätigen Bauern gerichtete Politik.

Für das kapitalistische System kam zunächst eine Phase der relativen Stabilisierung. Doch schon 1929 folgte die Weltwirtschaftskrise, einmündend in die faschistische Diktatur und die unmittelbare Vorbereitung des zweiten Weltkrieges.

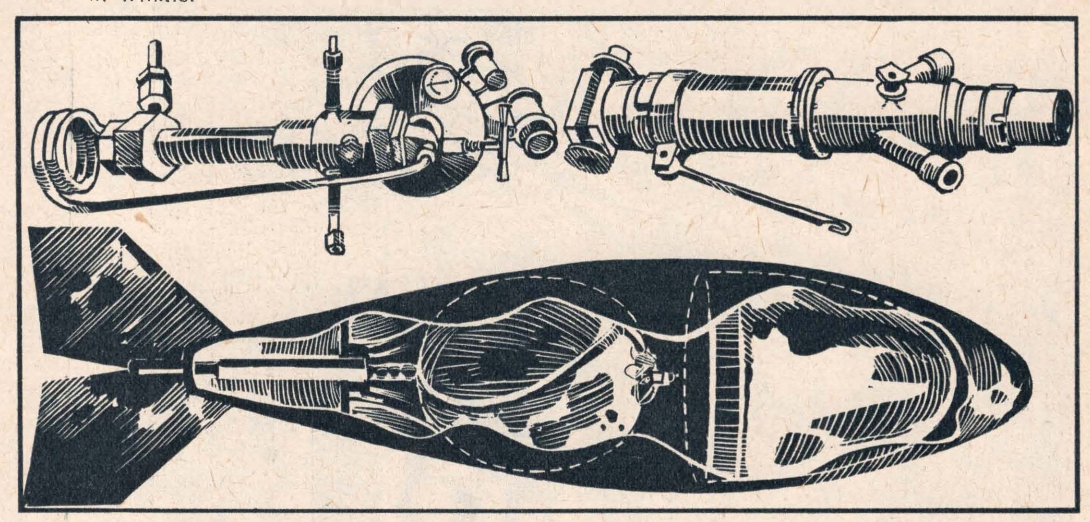
Der Weg des deutschen Imperialismus zwischen den beiden Weltkriegen spiegelt sich auch in der technischen Entwicklung wider, sehr kraß beispielsweise auf dem Gebiet der damals einsetzenden Entwicklung von Reaktionstriebwerken. Die Erfinder, wenn sie sich friedlichen Zielen oder gar Plänen der Weltraumfahrt zuwandten, wurden verspottet oder mußten vor lauter Schwierigkeiten aufgeben. So Johannes Winkler, seit 1927 Herausgeber der Zeitschrift „Die Rakete" und Gründer des Vereins für Raumschiffahrt, Erbauer erfolgversprechender Flüssigkeitstriebwerke.

Gefördert wurden Rudolf Nebel, „Kriegspilot mit elf Abschüssen" und der Rittergutsbesitzersohn W. v. Braun. Sie stellten sich von Anfang an in den Dienst des Heereswaffenamtes. Hermann Oberth, der angebliche Vater der Raumfahrt, propagierte, daß man bei einem neuen Weltkrieg in zehn Jahren mit Raketen 2 t ... 3 t Blausäure in „feindliche Städte" tragen könne.

Der wirkliche Vater der Raumfahrt, Konstantin Eduardowitsch Ziolkowski (1857–1935) hatte bereits 1903 die Fundamentalgleichung der Raketenbewegung und danach eine Reihe grundlegender Raumschiffentwürfe geschaffen. Seine Schüler, an der Spitze F. A. Zander, begannen, auf der ersten Konferenz der Erfinder 1920 in Moskau von Lenin selbst dazu ermutigt, Ziol-



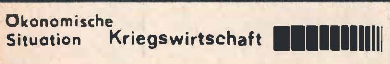
Raketentriebwerk OR 1 und OR 2 von F. A. Zander, 1930, Triebwerk HW 2 von J. Winkler



1915 — 1920

Geistig-kulturelle Situation: Plan zur Elektrifizierung Sowjetrußlands — Entwicklung der — Gründung der KPD — Subbotniks

Hauptdaten der Geschichte: Februarrevolution — Novemberrevolution u. rev. Nachkriegskrise in Deutschland — Oktoberrevolution — I. Weltkrieg — Intervention gegen Sowjetrußland — Rapallo-Vertrag

Ökonomische Situation: Kriegswirtschaft  — Inflation 

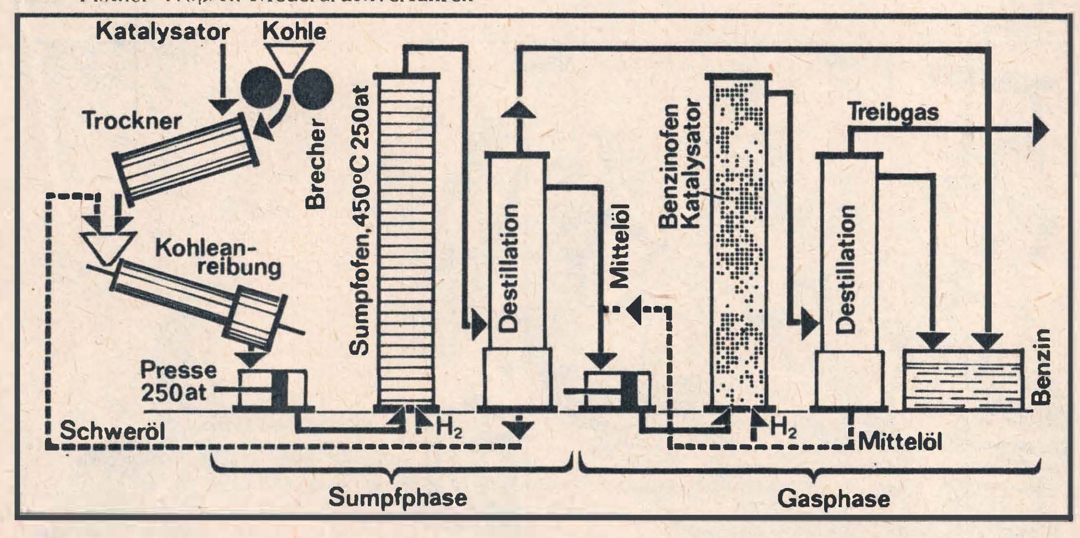




Der Einsatz von „Widia"-Hartmetall (Wolframkarbid) ermöglichte ab 1926 hohe Arbeitsgeschwindigkeiten und große Verschleißfestigkeit an Werkzeugmaschinen



Verfahren zur Kohlehydrierung – Hochdruck-Hydrierung nach Bergius – 1921; Fischer-Tropsch-Niederdruckverfahren – nach 1925



1925

1930

sozialistischen Produktionsweise

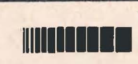
1. Fünfjahrplan in der SU
Übergang zur Kollektivierung

Thälmannsches ZK
Entwicklung der KPD zur leninistischen Partei

Locarno-Vertrag

Dawes-Plan

Young-Plan



Weltwirtschafts-Krise

Relative Stabilisierung des Kapitalismus

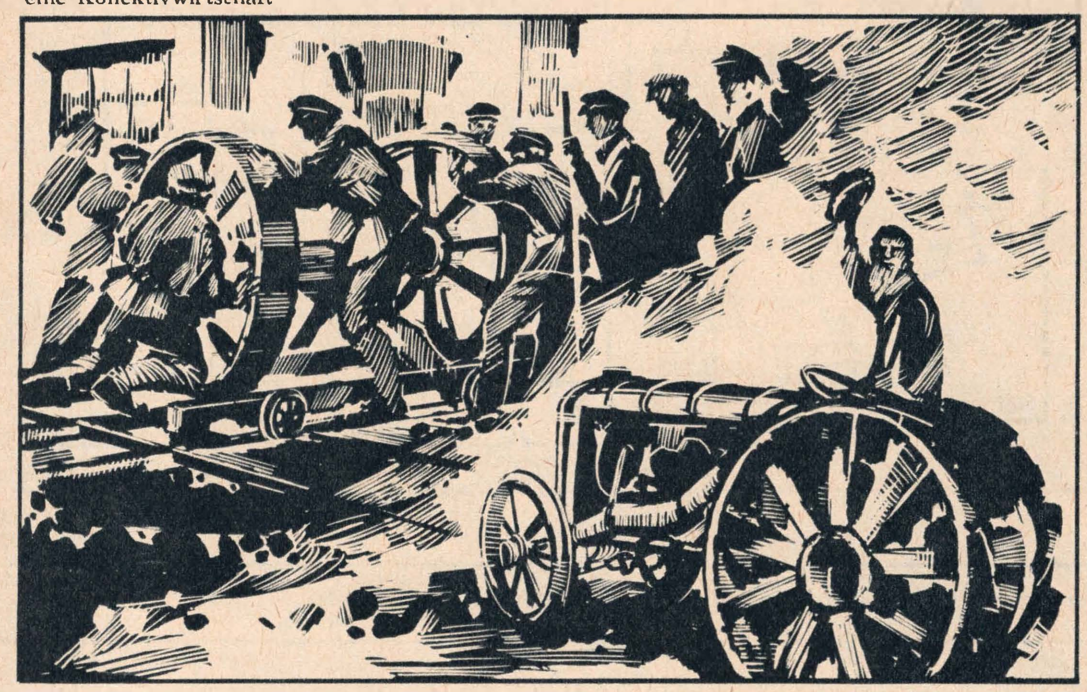
   





Kartoffelvollerntemaschinen hatten sich in der 2. Hälfte der 20er Jahre in den USA bereits gut bewährt. In Deutschland dagegen setzten sich erst langsam Schleuderradroder durch

Eine neue Produktionsweise auf einem Sechstel der Erde: Subbotnik in einem Industriebetrieb Anfang der 20er Jahre, und erster Traktor für eine Kollektivwirtschaft



kowskis Pläne zu verwirklichen. Sie taten es nach einem exakten Plan, der von der öffentlichen Aufklärung über die Heranbildung von Spezialisten bis zum wissenschaftlichen Einsatz von Raketen reichte.

In Deutschland war es dagegen ab 1935 verboten, in Veröffentlichungen auch nur das Wort Rakete zu gebrauchen.

Die deutschen Imperialisten setzten mit ihren internationalen Monopolverbindungen auch durch, daß eine 1926 entwickelte Legierung, Wolframkarbid (Hartmetall, außer Diamant das damals härteste Material), im Ausland nur beschränkt hergestellt und verwendet werden konnte. Die hohe Arbeitsgeschwindigkeit der mit Teilen solchen Materials ausgestatteten Werkzeugmaschinen sicherte Vorteile bei der raschen Wiederaufrüstung.

Die im Krieg mit riesigen Staatszuschüssen begonnene Entwicklung chemischer Verfahren wurde fortgesetzt. Die Kohlehydrierung nach Bergius, 1913 patentiert, wurde ab 1921 großindustriell angewandt und 1925 durch das Fischer-Tropsch-Verfahren ergänzt.

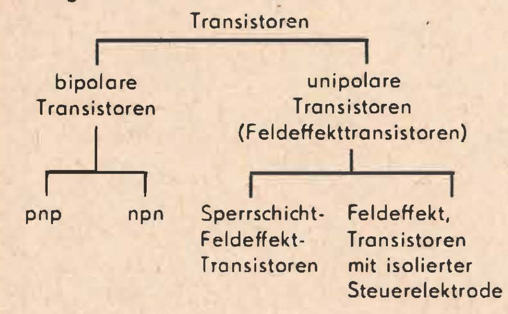
Von den Mitteln zum Ankurbeln der Wirtschaft, aus Kriegs- und Inflationsgewinnen sowie aus amerikanischen Krediten stammend, floß in die Landwirtschaft sehr wenig, und auch nur zur Sanierung verkrachter Junker, beispielsweise in Form der „Osthilfe". Aber gerade auf den ostelbischen Gütern waren Menschen billiger als Maschinen. So blieben z. B. Kartoffelkombines fast unbekannt, obwohl u. a. in den USA längst bewährt. Aber auch dort hatten 1936 von sechs Farmern fünf noch keinen Traktor, obwohl es insgesamt zu diesem Zeitpunkt in den USA mindestens viermal so viele gab wie in der Sowjetunion. Doch der Auslastungsgrad sowjetischer Traktoren betrug das Fünffache der amerikanischen.

1929 begann man in der UdSSR mit der durchgängigen Kollektivierung und zugleich nach dem ersten Fünfjahrplan zu arbeiten. Gerade während der Weltwirtschaftskrise nahm dort etwa täglich ein Industriebetrieb die Arbeit auf, wurden zwei Sowchosen, ein bis zwei MTS und etwa 115 Kolchosen gebildet. Dem Beispiel des Leningrader Karl-Marx-Werkes folgend stellten 1931/32 viele Betriebe Gegenpläne einer gesteigerten produktions- und wertmäßigen Sollerfüllung auf, und Ende 1932 nahmen fast 75 Prozent aller Arbeiter am sozialistischen Wettbewerb teil. Ausgehend von den ersten Subbotniks war eine neue Einstellung zur Arbeit Ausdruck einer neuen, von Ausbeutung freien Produktionsweise geworden.

Elektronik von A bis Z

2.3. Transistoren

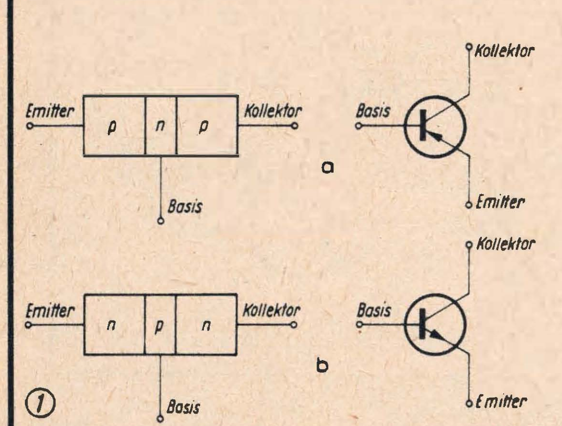
Man unterscheidet Transistoren nach ihrer Wirkungsweise:



2.3.1. Bipolare Transistoren

Bipolare Transistoren sind zur Zeit die wichtigsten; man spricht deshalb von Transistoren schlechthin, wenn von ihnen die Rede ist.

Werden in einem Einkristall zwei pn-Übergänge dicht beieinander erzeugt, so entsteht je nach Zonenfolge ein pnp- oder npn-Transistor (Abb. 1). Jedes Gebiet ist kontaktiert und der Kontakt herausgeführt. Die Elektroden heißen Kollektor, Basis und Emitter.



①

Entscheidend für die Wirkungsweise des Transistors ist die Breite der mittleren Schicht, der Basis. Sie muß sehr schmal sein, praktisch liegt ihre „Dicke" zwischen 1 μm ... 10 μm.

Der Emitter sendet seine Ladungsträger in die Basis; er ist stark dotiert. Die Basis hingegen ist nur schwach dotiert; dieser Umstand und ihre geringe Breite bewirken, daß nur wenige Ladungsträger rekombinieren können. Das bedeutet, daß fast alle emittierten (ausgesendeten) Ladungsträger zum Kollektor gelangen. Sie werden durch ihn abgesaugt; es fließt also ein Strom zwischen Emitter und Kollektor. Die Stärke des Stromes kann durch die Spannung, die zwischen Basis und Emitter anliegt (Basis-Emitter-Spannung), beeinflußt werden (Abb. 2).

Es gilt: $I_E = I_C + I_B$ und $I_C \gg I_B$

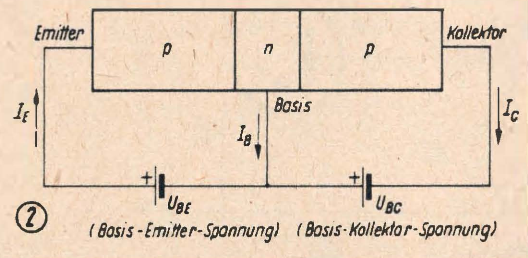
Wird der Basisstrom I_B geringfügig erhöht, hat das eine relativ große Änderung des Kollektorstromes I_C zur Folge. Das bedeutet Verstärkung des Stromes auf Grund der Definition:

$$v = \frac{\text{Änderung des Ausgangssignals}}{\text{Änderung des Eingangssignals}}$$

Betrachtet man die stromantreibenden Spannungen, so wird man hier ebenfalls eine Verstärkung registrieren. Und da das Produkt aus Strom und Spannung die Leistung ist, folgt auch Verstärkung der Leistung. In Formeln:

$$\text{Stromverstärkung } v_i = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B}$$

$$\text{Spannungsverstärkung } v_u = \frac{\Delta U_{CE}}{\Delta U_{BE}}$$



②

Leistungsverstärkung $v_p = v_i \, v_u$

Dabei ist Δ = Delta das Zeichen für eine Änderung der betreffenden Größe: ΔU_{CE} bedeutet eine Änderung der Spannung zwischen Kollektor und Emitter, ΔU_{BE} eine Änderung der Spannung zwischen Basis und Emitter. Die Spannungsänderungen sind also jeweils auf den Emitter bezogen, was heißt, daß sich die angegebenen Formeln auf eine **Emitterschaltung** beziehen. Sie kommt am häufigsten vor. Ihre Bezeichnung rührt von der Tatsache her, daß Ausgang und Eingang der Schaltung den Emitter als Elektrode gemeinsam haben. Für Sonderfälle wird auch der Kollektor (Kollektorschaltung) oder die Basis (Basisschaltung) als gemeinsame Elektrode benutzt (Abb. 3).

Soll der Transistor richtig arbeiten, muß die Polarität der angelegten Spannung beachtet werden. Grundsätzlich gilt: Der Basis-Emitter-Übergang ist in Flußrichtung und der Basis-Kollektor-Übergang in Sperrichtung zu betreiben. Daraus ergeben sich die Schaltungen, wie sie in Abb. 4 angegeben sind. Aus den jeweiligen Indizes der Spannungen ist ersichtlich, zwischen welchen Elektroden die Spannung wirkt. So bezeichnet zum Beispiel U_{CE} die Spannung zwischen Kollektor und Emitter. Ist dabei die zuerst genannte Elektrode negativer als die zuletzt genannte, erhält das Symbol ein negatives Vorzeichen. Beim pnp-Transistor (Abb. 4a) muß es demzufolge heißen: $-U_{CE}$ und $-U_{BE}$ oder U_{EC} und U_{EB}. Ebenso ist festgelegt, daß die zum Kristall hinfließenden Ströme positiv, die vom Kristall wegfließenden Ströme negativ gezählt werden. Für den npn-Transistor gilt also: I_C, I_B und $-I_E$. Spannungsrichtung und Stromrichtung sind durch die technische Stromrichtung und die in der Theorie übliche Bezeichnungsweise bedingt.

(Wird fortgesetzt)

W. Ausborn



batimat '73

9. Internationale Bauausstellung in Paris

Von unserem Pariser Korrespondenten Fabian Courtaud

Vom 15. bis 25. November 1973 trafen sich in Paris 2240 Bau- und Baumaterialienfirmen, um einen Überblick über neue im Bauwesen angewandte Techniken, Verfahren und Materialien zu geben. Für den interessierten Baufachmann war die Arbeit der auf der Messe tätigen Groupe d'Etudes et de Recherches Industrie Architecture (G. E. R. I. A.), die sich mit der vergleichenden Erzeugnisdarstellung beschäftigt, von einiger Bedeutung. Dort konnte er sich von vornherein über das Verhältnis Gebrauchswerteigenschaften Kosten gleicher, jedoch von verschiedenen Herstellern angebotener Erzeugnisse orientieren. Bemerkenswert auf der batimat '73 war die Neuartigkeit einiger architektonischer Lösungen durch den Einsatz neuer Verfahren, beispielsweise von Spritzbeton und -gips. Ob sich diese neuen Lösungen jedoch allgemein durchsetzen und die herkömmlichen Bauverfahren und -weisen verdrängen werden ist ziemlich ungewiß. Auffallend war, daß sich unter den Be-



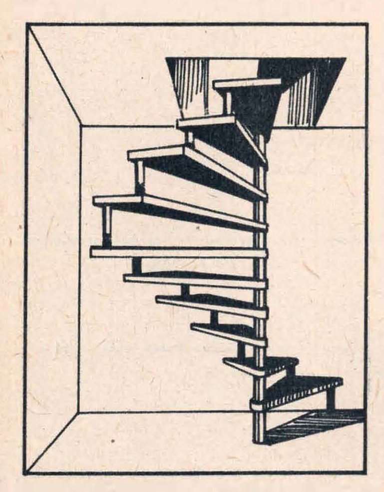


suchern der Ausstellung viele Jugendliche befanden und daß sich diese jugendlichen Besucher verständlicherweise vor allem für diese Neuheiten interessierten.
Deutlich zeichnete sie jedoch vor allem die Tendenz der fast angestrengten Bemühungen um akustischen Konfort, Formschönheit und den Wärmekomfort bei sparsamster Verwendung von Energie ab, was alles unter dem manchmal recht vordergründigen Aspekt des Umweltschutzes von den Herstellern offeriert wurde.
Begrenzt im Angebot war auch die Fertigteilbauweise, angefangen von kompletten Bauteilen bis zu Materialien und Elementen, die in bestimmten Fällen auch vom Nichtfachmann verarbeitet werden können. Denn obgleich die batimat '73 im wesentlichen für Fachleute bestimmt und ausgerichtet war, wurde das Angebot für die großen Baufirmen und die zahlreichen Handwerker, wie Tischler, Schlosser, Glaser, Elektriker, differenziert, die auf der Messe neue Ideen und für ihre Tätigkeit geeignete Neuheiten suchten und auch finden konnten. Nachstehend eine kleine Auswahl.



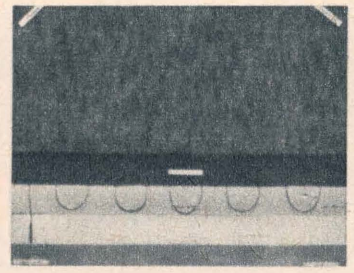
Beidseitig verwendbare Außenverkleidung in Form von Profilen aus nicht brennbarem Hart-PVC, die in Streifen von 6 m Länge und 144 mm Breite geliefert wird. Die Verkleidung ist alterungsbeständig, wasserunempfindlich, pflegeleicht, wirkt wärmedämmend und schallisolierend. Sie wird sehr einfach mit Klammern verbunden und montiert; die Verbindungsstellen zwischen den einzelnen Streifen sind nicht zu sehen. Einsatzmöglichkeiten: Verkleidung von beschädigten, unschönen oder nicht wetterfesten Wänden.

Spezialdachüberzugsmasse, die einfach und schnell wie Farbe aufgetragen wird und nach dem Trocknen eine wasserundurchlässige und gummielastische Dichtungshaut bildet. Mit dieser Masse kann ein paßgerechter Dachschutzbelag ohne Fugen und Übergänge hergestellt werden. Sie ist beständig gegenüber Witterungseinflüssen, UV-Strahlung, schwefeligen Dämpfen sowie chemischen Einflüssen im allgemeinen. Aufgrund ihrer Zusammensetzung haftet sie auf jedem beliebigen Untergrund.

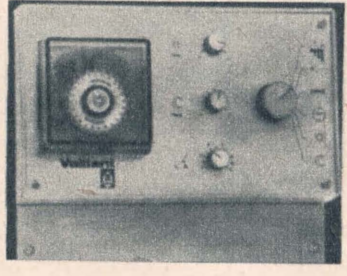


Wendeltreppe aus Massivsipp, die je nach gewähltem Typ (angeboten in 5 Größen), 1,2 m²...2 m² Grundfläche benötigt. Sie wird durch einfaches Übereinandersetzen der einzelnen Elemente an einer Mittelstütze aus Stahl schnell montiert.

Wasseraufbereitungsverfahren, das nach dem physikalischen Prinzip der Osmose arbeitet, zur chemischen und bakteriologischen Reinigung des Wassers ohne Regeneration und ohne schädliche Abprodukte. Das Gerät besteht aus einer gegenüber Bakterien unempfindlichen Nylonmembran, durch die das zu behandelnde Wasser, das unter Druck eingeleitet wird, einen Großteil der anorganischen Salze und fast die gesamte Menge an organischen Bestandteilen abgibt. Mit diesem Verfahren kann mit Salzen gesättigtes Wasser im Temperaturbereich von 3 °C bis 30 °C behandelt werden.



Elektrische Heizplatte, die eine Temperaturerhöhung nur auf dem Fußboden bewirkt, ohne die umgebende Luft zu erhitzen. Nützlich ist diese Heizplatte überall dort, wo nur zeitweise eine zusätzliche Beheizung erforderlich ist (Veranstaltungssäle, Ausstellungshallen, Bedienkabinen usw.). Die Platte besteht aus einer Unterlage aus Holz, auf der eine Aluminiumabschirmung, eine Schicht unbrennbar gemachter Schaumstoff, ein abgeschirmter Widerstand und ein synthetischer Fußbodenbelag aufgebracht sind. Die Platten werden in verschiedenen Standardgrößen hergestellt bis zu 2,40 m², sind elektrisch isoliert und können in Reihe geschaltet werden.



Elektronischer Zentralregler, der für Zentralheizungssysteme auf Warmwasserbasis universell verwendbar und mit einer Schaltuhr mit Tages- oder Wochenprogramm ausgerüstet ist. Die Wassertemperatur am Ausgang kann in Abhängigkeit von der Außentemperatur, der Raumtemperatur oder auch einer Kombination dieser beiden Parameter geregelt werden.

Gummifußbodenfliesen, die nicht befestigt, sondern nur verlegt werden durch einfaches Zusammensetzen mittels einer Schwalbenschwanzverzinkung. Das Material ist speziell für die Verkleidung von Fußböden auf Eisbahnen, in Turnhallen, Sportstadien usw. geeignet. Es ist rutschfest und unempfindlich gegenüber Einschnitten (beispielsweise durch Schlittschuhkufen).

Fotos: Raylu (3); Messekatalog (3)

Starts und Startversuche von Raumflugkörpern des Jahres 1973

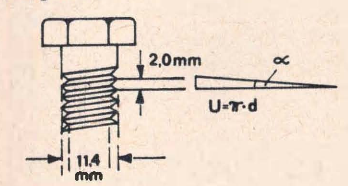
zusammengestellt von K.-H. Neumann

Name Astro- nom. Bez.	Startdatum Land Startzeit in Weltzeit	verglüht am (V) gelandet am (L)	Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m)	Bahn- neigung (°) Umlauf- zeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Mars 4 1973-47 A	21. 7. UdSSR 19 h 31 min	in der Bahn	— — — —	Marsflugbahn		Marssonde
Kosmos 577 1973-48 A	25. 7. UdSSR 11 h 30 min	L am 7. 8.	— — — —	89,5 65,4	209 312	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Mars 5 1973-49 A	25. 7. UdSSR 18 h 56 min	in der Bahn	— — — —	Marsflugbahn		Marssonde
Skylab 3 1973-50 A	28. 7. USA 11 h 11 min	L am 25. 9.	Konischer Zylinder 13 970,0 10,36 3,91	Am 28. 7. 1973 an Skylab angedockt		Zweite Skylab-Besatzung: Bean, Dr. Garriot, Lousma
Kosmos 578 1973-51 A	1. 8. UdSSR 14 h 10 min	L am 13. 8.	— — — —	89,4 65,4	207 308	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Mars 6 1973-52 A	5. 8. UdSSR 17 h 45 min	in der Bahn	— — — —	Marsflugbahn		Marssonde
Mars 7 1973-53 A	9. 8. UdSSR 17 h 00 min	in der Bahn	— — — —	Marsflugbahn		Marssonde
An- onymus 1973-54 A	17. 8. USA 4 h 50 min	in der Bahn	Zylinder 150,0 — —	101,58 98,96	811 852	Militärischer Geheimsatellit
Kosmos 579 1973-55 A	21. 8. UdSSR 12 h 30 min	L am 3. 9.	— — — —	89,5 65,4	209 315	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
An- onymus 1973-56 A	21. 8. USA 16 h 05 min	in der Bahn	Zylinder — — —	705,68 63,29	460 39 296	Militärischer Geheimsatellit
Kosmos 580 1973-57 A	22. 8. UdSSR 11 h 30 min	in der Bahn	— — — —	92,2 71,0	283 518	Wissenschaftlicher Forschungssatellit

Name Astro- nom. Bez.	Startdatum Land Startzeit in Weltzeit	verglüht am (V) gelandet am (L)	Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m)	Bahn- neigung (°) Umlauf- zeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Intelsat IV—E 1973-58 A	23. 8. USA 23 h 05 min	in der Bahn	Zylinder 720,0 2,82 2,39	1436,1 0,4	35 791 35 794	Aktiver Nachrichtensatellit
Kosmos 581 1973-59 A	24. 8. UdSSR 11 h 15 min	L am 6. 9.	— — — —	89,4 51,6	211 303	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 582 1973-60 A	28. 8. UdSSR 10 h 05 min	in der Bahn	— — — —	95,3 74,0	521 559	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Molnija 12 1973-61 A	30. 8. UdSSR 0 h 15 min	in der Bahn	Zylinder mit Solarzellen — 5,0 2,0	679,0 65,3	480 37 970	Aktiver Nachrichtensatellit
Kosmos 583 1973-62 A	30. 8. UdSSR 10 h 35 min	L am 12. 9.	— — — —	89,6 65,0	208 316	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 584 1973-63 A	6. 9. UdSSR 10 h 50 min	L am 20. 9.	— — — —	72,9 89,9	213 360	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 585 1973-64 A	8. 9. UdSSR 2 h 10 min	in der Bahn	— — — —	74,0 113,6	1385 1416	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 586 1973-65 A	14. 9. UdSSR 0 h 30 min	in der Bahn	— — — —	83,0 105,0	986 1 020	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 587 1973-66 A	21. 9. UdSSR 13 h 10 min	L am 4. 10.	— — — —	65,4 89,6	215 330	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Sojus 12 1973-67 A	27. 9. UdSSR 12 h 15 min	L am 29. 9.	Etwa wie frühere Sojus-Raumflugkörper	(anfängliche Bahn) 51,6 88,6	 194 249	bemanntes Raumschiff: Besatzung Oberstleutnant Wassili Lasarew, Bordingenieur Oleg Makarow
An- onymus 1973-68 A	27. 9. USA 17 h 15 min	L oder V am 28. 10.	Zylinder 3000 8,0 1,5	110,48 89,67	131 385	Militärischer Geheimsatellit
Kosmos 588—595 1973-69 A—H	2. 10. UdSSR 21 h 50 min	in der Bahn	— — — —	(mittlere Bahn) 74,0 115,0	 1397 1512	Wissenschaftliche Forschungssatelliten
Kosmos 596 1973-70 A	3. 10. UdSSR 13 h 00 min	L am 9. 10.	— — — —	65,4 89,4	210 310	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 597 1973-71 A	6. 10. UdSSR 12 h 30 min	L am 12. 10.	— — — —	65,4 89,5	212 312	Wissenschaftlicher Forschungssatellit

AUFLÖSUNG 4/74

Aufgabe 1



Die Ganghöhe der Schraube beträgt $h = 2$ mm, d. h., wenn sich die Schraube einmal um ihre Achse dreht, wird sie 2 mm nach oben oder nach unten bewegt. Der Anstieg ergibt sich aus dem Verhältnis von Ganghöhe zum Gewindeumfang.

Es gilt: $\tan \alpha = \frac{h}{\pi \cdot d}$,

$\tan \alpha = \frac{2{,}0}{\pi \cdot 11{,}4} = 0{,}0559$ d. h. $\alpha = 3{,}2^\circ$

Somit besitzt die Schraube einen Anstiegswinkel von $3{,}2^\circ$.

Aufgabe 2

Die Stückzahl sei k, wobei $n > 3$ gilt.

1. $k = 3 \cdot n$, wenn k ein Vielfaches von 3 ist.
2. $k = 3 \cdot n + 1$, wenn k bei Division durch 3 den Rest 1 läßt.
3. $k = 3 \cdot n + 2$, wenn k bei Division durch 3 den Rest 2 läßt.

Liegt Fall 1 vor, so läßt sich die Stückzahl k mit Hilfe von n Packungen zu je 3 Stück zusammenstellen. Hierbei ist:

$k = 3 \cdot n$ mit $(n = \frac{k}{3})$

Liegt Fall 2 vor, so läßt sich k aus $(n - 3)$ Packungen zu je 3 Stück und 2 Packungen zu je 5 Stück zusammenstellen. Es gilt:

$k = 3n + 1 = 3(n - 3) + 5 \cdot 2$ mit $(n = \frac{k-1}{3})$

Im Fall 3 besteht k aus $(n - 1)$ Packungen zu je 3 Stück und einer Packung mit 5 Stück, wobei gilt:

$k = 3n + 2 = 3(n - 1) + 5 \cdot 1$ mit $(n = \frac{k-2}{3})$.

Aufgabe 3

Die Tonhöhe hängt von der Frequenz ab, welche sich nach dem Dopplerschen Prinzip nach folgenden zwei Formeln berechnen läßt:

$f_1 = f \frac{c}{c - v}$ bei sich nähernder Schallquelle

$f_2 = f \frac{c}{c + v}$ bei sich entfernender Schallquelle

c ... Schallgeschwindigkeit
v ... Geschwindigkeit der Schallquelle

Auf unseren Fall übertragen gilt:

$f_1 = 100\ \text{Hz} \cdot \frac{330\ \text{m/s}}{330\ \text{m/s} - 30\ \text{m/s}} = 110\ \text{Hz}$

$f_2 = 100\ \text{Hz} \cdot \frac{330\ \text{m/s}}{330\ \text{m/s} + 30\ \text{m/s}} = 92\ \text{Hz}$

Wenn sich das Fahrzeug nähert erhöht sich die Frequenz scheinbar auf 110 Hz und wenn es sich entfernt sinkt sie scheinbar auf 92 Hz.

Aufgabe 4

Bezeichnen wir mit A', B', C', D' und M' die Fußpunkte der Lote von A, B, C, D und M (M ist der Schnittpunkt der Diagonalen des Parallelogramms) auf g, so sind die Vierecke CC' A'A und BB' D'D Trapeze, die im Falle $g \perp \overline{AC}$ oder $g \perp \overline{BD}$ auch entartet sein können. Beide Trapeze haben die Mittellinie $\overline{MM'}$ gemeinsam. Da sich die Mittellinie nach

$m = \frac{a + b}{2}$

berechnet, folgt daraus für die beiden Trapeze

$\overline{MM'} = \frac{\overline{CC'} + \overline{AA'}}{2}$ $\overline{MM'} = \frac{\overline{BB'} + \overline{DD'}}{2}$

Woraus aber die Behauptung

$\overline{AA'} + \overline{CC'} = \overline{BB'} + \overline{DD'}$ folgt.

5/74

Für jede Aufgabe werden, entsprechend ihrem Schwierigkeitsgrad, Punkte vorgegeben. Diese Punktwertung dient als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbs in den Schulen bzw. zur Selbstkontrolle.

Aufgabe 1

Zwei Arbeiter bedienen eine Winde und greifen an den 420 mm langen Kurbelarmen mit einer Handkraft von jeweils 25 kp an. Der Trommeldurchmesser beträgt 230 mm.

a) Welche Last können die Arbeiter heben?

b) Welche Last können sie heben, wenn der Winde ein Vorgelege mit der Übersetzung 1 : 3 vorgeschaltet ist?

(Der Einfluß der Reibung wird vernachlässigt.)

3 Punkte

Aufgabe 2

Klaus behauptet, die Quadratzahlen von zweistelligen Zahlen, die auf die Ziffer 5 enden, ganz einfach berechnen zu können, z. B. 25^2. Er multipliziert den Zehner der Zahl 25, also die 2, mit der nächsthöheren natürlichen Zahl, also der 3. Das erhaltene Ergebnis, bei diesem Beispiel die 6, wird anschließend mit 100 multipliziert. Zu diesem Ergebnis wird noch die Zahl 25 addiert und man erhält tatsächlich das Quadrat von 25.

$25^2 = 2 \cdot 3 \cdot 100 + 25 = 625$

Ähnlich ist es bei 65^2

$65^2 = 6 \cdot 7 \cdot 100 + 25 = 4225$

Ist diese Methode auch für andere Quadratzahlen anwendbar?

2 Punkte

Aufgabe 3

Um das Wievielfache muß man ein Fadenpendel verlängern, damit die Schwingungsdauer T das Vierfache der ursprünglichen beträgt? (Voraussetzung sind kleine Amplituden)

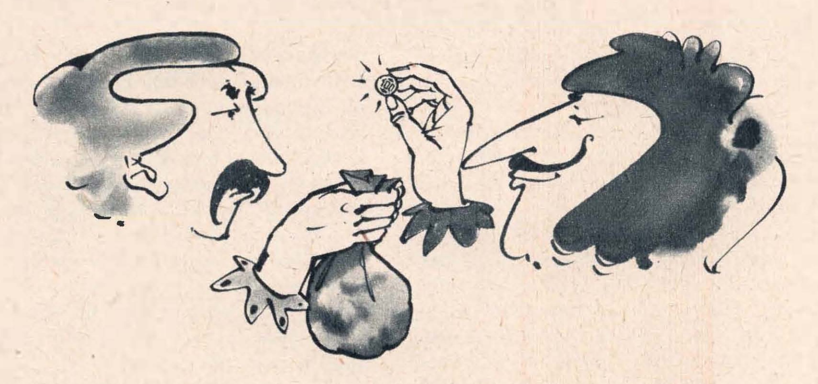
3 Punkte

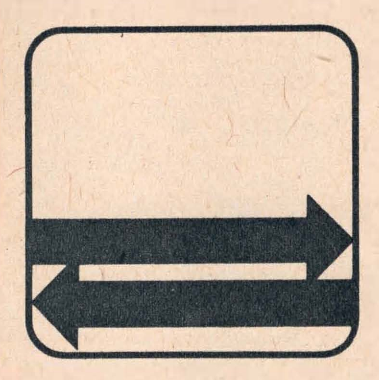
Aufgabe 4

In früheren Jahren gingen zwei Geschäftsleute folgendes Geschäft ein. Der Geschäftsmann A gibt dem Geschäftsmann B zwanzig Tage lang jeden Tag 100 Mark unter der Bedingung, daß der andere ihm am 1. Tag 1 Pfennig, am 2. Tag hingegen 2 Pfennig und an den darauffolgenden Tagen immer das Doppelte, also am 3. Tag 4 Pfennig, am 4. Tag 8 Pfennig und so fort bis zum 20. Tag Zinsen zahlen sollte. Der Geschäftsmann B glaubt ein gutes Geschäft abgeschlossen zu haben.

Ist das so?

2 Punkte





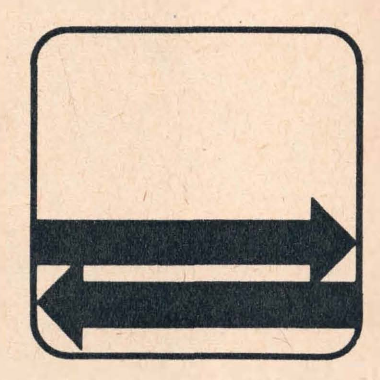
Der VEB Schachtbau Nordhausen hat bei einem Stollenvortrieb im Thüringer Wald für die Einhaltung der Richtung und Steigung einen Laser installiert. Der Laserstrahl erscheint als ein etwa 2 cm dicker roter Strich, der vom Laser wegführt, wenn man in Richtung des Lasers sieht. Sieht man vom Laser weg, ist der Strahl kaum erkennbar. Was bewirkt, daß der Strahl zur Strahlungsquelle hin sich ganz deutlich abzeichnet und von der Strahlungsquelle weg kaum sichtbar ist?
Karl Bayer, 7101 Rückmarsdorf

Ein sich geradlinig ausbreitender Lichtstrahl, in diesem Fall ein Laserstrahl, wird beim Durchgang durch ein Medium (Luft, Nebel, staubhaltige Luft) mehr oder weniger stark nach allen Richtungen gestreut, d. h. ein Teil der Lichtenergie läuft nicht mehr geradeaus. Der ursprüngliche Laserstrahl wird geschwächt. Deshalb ist beispielsweise die Reichweite von Laserstrahlung in der Atmosphäre begrenzt. Die „Streuung" erfolgt an winzigen in der Luft enthaltenen Teilchen. Wenn auf diese Teilchen eine Lichtwelle trifft, so gehen von diesen Streuzentren neue Lichtwellen aus, die sich in alle Richtungen mit verschiedener Intensität ausbreiten. Die Intensität des Streulichtes in die verschiedenen Richtungen hängt von der Wellenlänge des Primärstrahls (z. B. des Laserstrahls) und der Teilchengröße ab. Zur Erinnerung: Die Wellenlänge L des Lichtes ist die Strecke, die das Licht während der Zeit einer Schwingung zurücklegt und beträgt für die rote Strahlung des He-Ne-Lasers 0,63 μm.
Wenn nun die Streuteilchen sehr viel kleiner sind als die Wellenlänge L des Lichtes, so erfolgt die Streuung symmetrisch zu einer Achse, die senkrecht auf dem Primärstrahl steht, d. h. man würde die Strahlung in Blickrichtung zum Laser oder vom Laser weg gleich intensiv sehen. Jedoch mit wachsender Teilchengröße wird die Intensitätsverteilung immer stärker asymmetrisch, es wird „nach vorn" in kleinere Raumwinkel um die Strahlrichtungsachse bedeutend mehr Streulicht ausgesandt als „nach hinten". Den Effekt nennt man „Vorwärtsstreuung" oder „Mie-Effekt", da er von Mie zuerst theoretisch behandelt wurde.
Dieser Fall liegt hier vor.
Wenn die Teilchen sehr viel größer werden als die Wellenlänge des Lichtes, so können sie wie kleine Spiegel wirken und das Licht „nach hinten" reflektieren, wodurch die Vorwärtsstreuung wieder aufgehoben bzw. überboten würde.
Aus Ihrer Beobachtung kann man folgende Schlüsse ziehen:
1. der Laserstrahl wird durch Staub und Tröpfchen gestreut, denn sonst wäre er von der Seite gar nicht sichtbar;
2. die Größe der streuenden Teilchen ist kleiner oder nicht viel größer als die Lichtwellenlänge von etwa eintausendstel Millimeter, da vorwiegend Vorwärtsstreuung auftritt;
3. es gibt nur sehr wenig Teilchen, die sehr viel größer als eintausendstel Millimeter sind, denn die Rückwärtsstrahlung ist relativ schwach.

Dr. K. Seliger

In den letzten Jahren spricht man immer häufiger in der Welt von einer bevorstehenden Krise in der Stromversorgung. Wie ist die Situation in der Sowjetunion? Welche Probleme haben sowjetische Energetiker? Was ist wirtschaftlicher, Brennstofftransport oder Kraftstromübertragung?
Walter Stein, 60 Suhl

Um das Jahr 2000 werden die bisher entdeckten Weltvorräte an Erdöl zu 87 Prozent, an Erdgas zu 73 Prozent und an Kohle zu zwei Prozent erschöpft sein, wobei nur die Ressourcen berücksichtigt wurden, die mit unseren heutigen Fördermethoden erschlossen werden können. Eine gewisse Sorge ist im Prinzip begründet. Die Gefahr einer Energiekrise ist jedoch nicht für alle Länder gleich. Die Sowjetunion besitzt ungeheure Erdöl- und Erdgasvorräte (fast die Hälfte der Weltvorräte an Gas) und verfügt über nahezu unerschöpfliche Kohlevorkommen und Wasserkraftreserven.
1937 wurden die Erdgasvorräte der UdSSR auf



etwa 1,2 Bill. m^3 geschätzt. Das ist ein Zehntel dessen, was inzwischen allein in Jakutien entdeckt wurde und nur ein Fünfundzwanzigstel der Gasvorkommen Westsibiriens.

1970 verbrauchte die Sowjetunion 1,3 Md. t Brennstoffeinheiten. 1990 werden es etwa 3,5 Md. t sein. Die uns heute bekannten Ressourcen reichen jedoch völlig aus.

Das Hauptproblem ist, daß der überwiegende Teil der Bevölkerung und des Wirtschaftspotentials im europäischen Teil der UdSSR und im Uralgebiet konzentriert sind, die hauptsächlichen Energiequellen dagegen in östlichen Gebieten, also Hunderte und Tausende Kilometer entfernt liegen. Die von der Regierung getroffenen Maßnahmen zu einer beschleunigten wirtschaftlichen Entwicklung Sibiriens und des Fernen Ostens sowie die Errichtung riesiger Produktionsstätten in diesen Gegenden steigern den Energiebedarf dort bedeutend. Doch das Defizit an Energiequellen im europäischen Teil der UdSSR wird dadurch nicht beseitigt.

Wir stehen vor der komplizierten Aufgabe, den Transport enormer Brennstoff- und Energiemengen von Osten in den Westen des Landes zu organisieren. In erster Linie geht es um das Erdöl und das Erdgas Westsibiriens. Dazu brauchen wir hocheffektive Beförderungssysteme.

Es werden bereits Gasleitungen mit 1220 mm Durchmesser verlegt, die imstande sind, bis zu 10 Md. m^3 Erdgas in einem Jahr zu befördern. Noch leistungsfähigere Gasleitungen mit einem Durchmesser von 1420 mm, die einem Druck von 75 at standhalten, werden angelegt, durch die bis zu 30 Md. m^3 Gas im Jahr strömen können. Im Test befinden sich Rohrleitungen mit einem Durchmesser von 1620 mm, durch die bis zu 50 Md. m^3 Erdgas im Jahr gepumpt werden können.

Ein weiterer Aspekt dieses Problems ist die Ausbeutung der überaus billigen und qualitativ guten Braunkohlevorkommen des Kansko-Atschinsker Beckens im Gebiet Krasnojarsk, dessen Vorräte es ermöglichen, im Laufe der nächsten zehn bis zwanzig Jahre die dortige Jahresförderung auf 1 Md. t zu steigern (500 Mill. t Brennstoffeinheiten).

Man erwägt dabei, die Kohle am Förderort in Strom umzuwandeln, der in die Industriezentren übermittelt wird. Zunächst muß noch das Problem der Leitung ungeheurer Mengen Gleichstrom bei einer Spannung von 1500 kV ... 2200 kV gelöst werden, da sich die heute angewandten Methoden (Wechselstrom mit einer Spannung von 750 kV ... 1150 kV) im vorliegenden Falle als unwirtschaftlich erweisen würden.

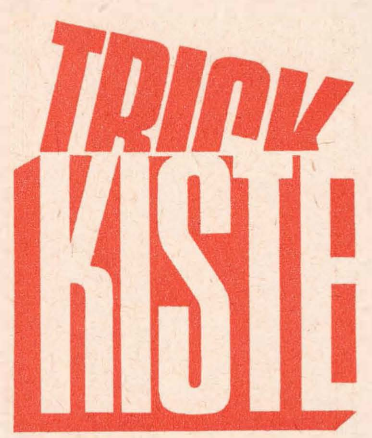
In der Nähe von Moskau wurde eine 1500-kV-Stromleitung gebaut, ein Prototyp der künftigen Energietrassen. Hier werden die Neuentwicklungen der sowjetischen Elektrotechnik erprobt, darunter neuartige Vorrichtungen und Anlagen für die 1000 km langen Gleichstromleitungen mit superhoher Spannung. Aller Wahrscheinlichkeit nach wird die erste Strecke dieser Art zu Beginn der achtziger Jahre in Betrieb genommen werden. Sie wird sich über 2000 km erstrecken und Ekibastus in Kasachstan mit dem Industriezentrum des Landes verbinden.

Heute wird in der UdSSR ungefähr der sechste Teil des in der Volkswirtschaft verwendeten Brennstoffs zu Kraftstrom verarbeitet. In etwa 15 bis 20 Jahren kann dieser Anteil 20 bis 25 Prozent ausmachen.

Der Ausbau des Energiekomplexes ist eine sehr kostspielige Angelegenheit. Die Sowjetunion stellt für die Versorgung der Volkswirtschaft mit Brennstoff enorme Mittel zur Verfügung. Hierbei sind die hohen Anforderungen hervorzuheben, die an die entsprechenden Industriezweige gestellt werden.

Es sind dies jene Zweige, die Rohre, Kompressoren und Ausrüstungen für die Mechanisierung der Bauarbeiten liefern. Ihr Entwicklungsniveau begrenzt bisweilen noch die Möglichkeit einer weiteren Forcierung der Schürfung, Förderung und des Transports hochwertiger Brennstoffe.

JU + TE / APN



Neuer Anschliff von Spiralbohrern

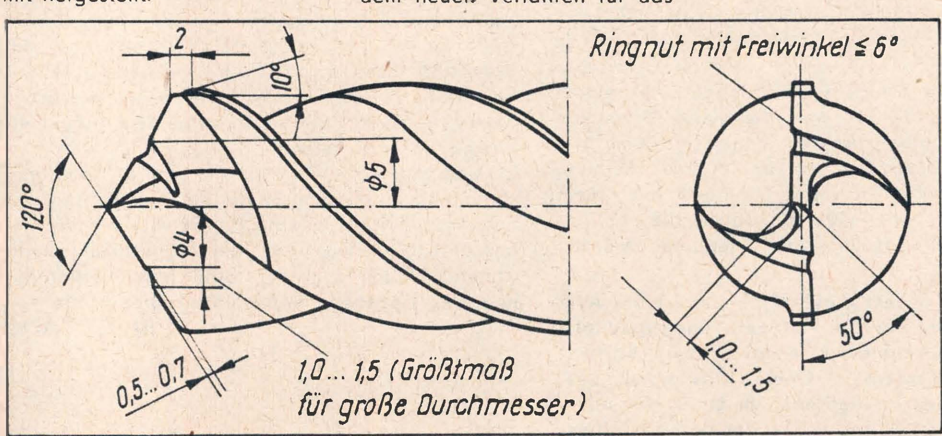
Das Bohren von Stahl mit Spiralbohrern 10 mm ... 50 mm Durchmesser, die nach üblichen Verfahren angeschliffen sind, erfordert bedeutende Kräfte. Dabei ist es oft notwendig, den Bohrer aus dem zu bearbeitenden Teil zum Ausspänen herauszuziehen.

Sowjetische Neuerer schlugen ein neues Verfahren zum Anschleifen von Spiralbohrern vor, das diese Nachteile beseitigt. In den Schneiden des Bohrers werden zwei asymmetrische Nuten mit einer Breite angebracht, die ein Viertel bis ein Drittel der Länge der Schneide entspricht (Abb.). An den Enden der Schneiden bringt man kleine Fasen mit einem Gesamtwinkel von 90° an. Die Nuten können an der Kante jeder Schleifscheibe leicht angeschliffen werden. Die Fasen werden beim Scharfschleifen des Bohrers mit hergestellt.

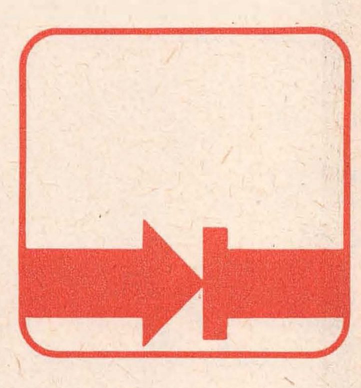
Beim Bohren von Stahl mit einem Bohrer der neuen Anschliffgeometrie wird der breite Bandspan, der sich beim Arbeiten mit einem gewöhnlichen Bohrer bildet, in drei einzelne schmale Bandspäne an jeder Schneide zerteilt. Das vermindert die Schnittkraft auf ein Drittel bis ein Viertel und beseitigt das Stauen der Späne in den Drallnuten des Bohrers völlig. Dank dessen ist die Herstellung tiefer Bohrungen ohne Unterbrechung möglich.

Außerdem war es bei der Herstellung von Bohrungen mit gewöhnlichen Bohrern auf Drehmaschinen im Durchmesserbereich von 25 mm ... 35 mm bereits notwendig, einen zusätzlichen Hebel am Reitstock zu verwenden. Bei dem neuen Anschliff kann der Dreher mit dem Handrad des Reitstockes ohne Anstrengung einen größeren Vorschub erreichen. Das Anschleifen von Spiralbohrern nach dem neuen Verfahren für das kontinuierliche Bohren von Stahl erfordert keine Spezialausrüstung und kann von einem Dreher auf jeder beliebigen Schleifmaschine durchgeführt werden.

Spiralbohrer mit der neuen Anschliffgeometrie werden für das Bohren beliebiger Stahlsorten auf Dreh- und Revolverdrehmaschinen empfohlen. Die neuen Bohrer gewährleisten eine auf das 2fache erhöhte Arbeitsproduktivität. Ein besonders großer Nutzen wird beim Bohren von nichtrostenden und warmfesten Stählen erreicht, wobei die Arbeitsproduktivität auf das 3fache steigt.



Thyristor-Blinklichtgeber



Mit den jetzt preiswert auch für Amateure erhältlichen Thyristoren lassen sich Blinklichtgeber aufbauen, die den aus der Transistortechnik bekannten ähneln, jedoch ohne Verwendung kostspieliger Leistungstransistoren erheblich leistungsstärker sind. Sie können deshalb vorteilhaft für die Steuerung großer Lampenleistungen benutzt werden. Für kleinere Lampentypen ausgelegt, ermöglichen sie andererseits relativ einfache Schaltungen. Bedarfsweise können sie auch für höhere Betriebsspannungen ausgelegt werden, was bei Transistoren wegen deren oft geringer Kollektor-Maximalspannung schwierig ist. (Über Thyristoren und deren Funktion bietet die Amateurliteratur der letzten Jahre relativ viel Material, u. a. [1], [2] und die letzten Jahrgänge der Zeitschrift „Funkamateur", so daß hier auf diese Erläuterungen verzichtet werden soll.)

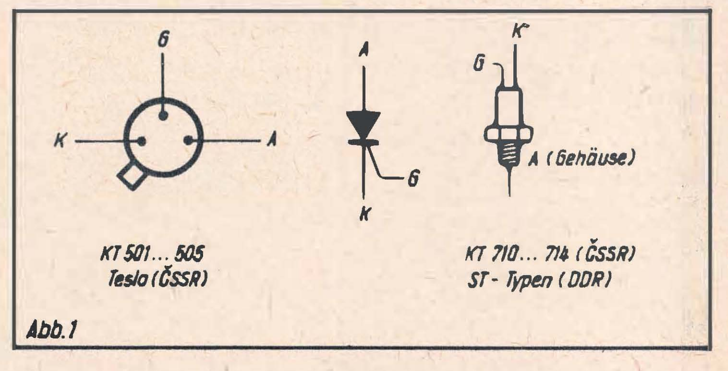


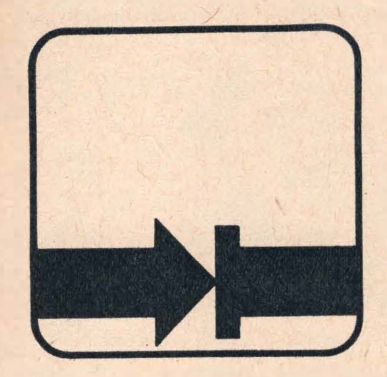
Abb. 1

Abb. 1 zeigt das Schaltsymbol für einen Thyristor (der funktionell als „gesteuerte Gleichrichterdiode" oder besser als kontaktloser Schalter angesehen werden kann), daneben die Anschlußbelegung für die im Amateurhandel preisgünstig angebotenen Thyristoren aus der ČSSR-Fertigung. Die Kleintypen (bis 1 A Dauerstrom belastbar) sind in einem transistorähnlichen Gehäuse untergebracht und ähneln äußerlich etwa einem Siliziumtransistor der Bauform SF 121. Stärkere Thyristoren – auch die ebenfalls preisgünstig angebotenen Typen aus der UdSSR – ähneln äußerlich einer Siliziumdiode, haben aber an Stelle des sonst üblichen Anodenanschlusses zwei Anschlüsse. Der größere von beiden ist dabei stets die Katode, der kleinere die Steuerstrecke (Gate G). Im Unterschied zu Gleichrichtern liegt die Anode am Gehäuse.

Abb. 2 zeigt zunächst eine einfache Wechselblinkschaltung (beide Lampen La 1, La 2 leuchten abwechselnd auf). Ihre Funktion ist recht einfach: Beim Anschalten der Betriebsspannung sind beide Thyristoren Th 1, Th 2 gesperrt. Über R 1 und R 2 erhalten ihre Steuerstrecken einen Zündstrom. Da niemals beide Thyristoren genau gleichzeitig zünden werden, sei angenommen, daß zunächst Th 1 zündet. La 1 wird angeschaltet, gleichzeitig werden C 1, C 2 parallel zu La 1 über La 2 aufgeladen (Plus rechts). Erst wenn diese Aufladung erfolgt ist, kann über R 2 nun ein zur Zündung von Th 2 ausreichender Strom fließen. Th 2 zündet ebenfalls, schaltet La 2 an und legt den rechten Anschluß von C 2 – der positiv geladen war – an Minus. Links von C 1 tritt in diesem Moment negatives Potential gegen La 1 und Anode Th 1 auf, so daß Th 1 kurzzeitig umgepolt betrieben wird und demzufolge sofort sperrt. La 1 erlischt, und über La 1 wird C 1, C 2 nunmehr mit umgekehrter Polarität parallel zu La 2 aufgeladen (Plus jetzt links an C 1).

Ist dieser Umladevorgang abgeschlossen, so setzt über R 1 wieder Zündstrom für Th 1 ein. Th 1 öffnet, legt C 1 an Masse, wodurch nunmehr die Anode von Th 2 kurzzeitig negatives Potential bekommt und Th 2 sofort sperrt.

Diese bestechend einfache Schaltung hat leider den Nachteil, daß sie zu ungünstigen Dimensionierungen führt. Die Blinkfrequenz, mit der La 1, La 2 abwechselnd aufleuchten (wird nur eine Lampe benötigt, kann die andere durch einen Wider-



stand ersetzt werden, der dann den 3- bis 5fachen Wert von La haben kann), wird bestimmt durch die Zeitkonstante aus Lampenwiderstand und der Kapazität von C. Da C in beiden Polaritäten aufgeladen wird, ist eine gegenpolige Reihenschaltung zweier Elkos erforderlich. Weil der Lampenwiderstand – insbesondere bei starken Lampen – sehr gering ist, ergibt sich schon für relativ kurze Blinkfrequenzen (1 s ... 3 s) ein sehr hoher Wert für C. Da dieser nicht beliebig gesteigert werden kann – die Wertangaben in Abb. 2 lassen das schon erkennen – setzt diese einfache Schaltung leider Grenzen in Bezug auf stromstarke (niederohmige!) Lampen, wenn noch ausreichend lange Blinkfrequenzen erreicht werden sollen.
Die an sich mit Thyristoren möglichen Lampenströme von einigen Ampere lassen sich daher mit vernünftigen C-Werten nicht ausnutzen.
Recht vorteilhaft kann dagegen diese Schaltung für höhere Betriebsspannungen (24 V und mehr, auch für 220 V, jedoch Gleichspannungsspeisung nötig!) verwendet werden, weil La 1, La 2 dann entsprechend höheren Widerstand haben können und sich somit für gleiche Lampenleistung kleinere C-Werte ergeben oder längere Zeiten realisieren lassen. Die in Abb. 2 für U_B = 4,5 V ... 9 V angegebenen Richtwerte stellen deshalb – absichtlich zur Abschätzung ausgewählt – die relativ ungünstigste Variante dar.

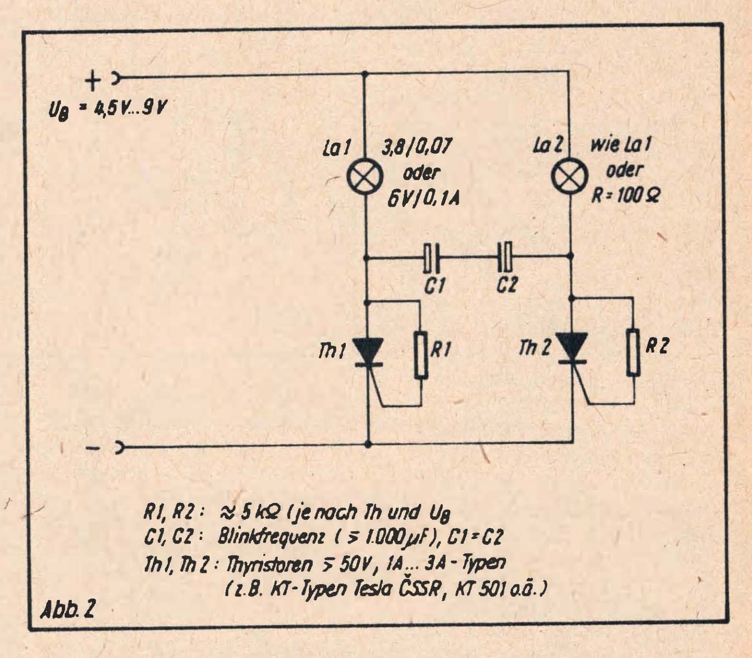
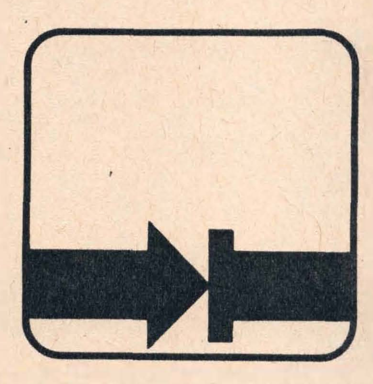


Abb. 2

Höhere U_B-Werte sind in jedem Fall günstiger. R 1, R 2 müssen je nach Thyristor-Exemplardaten und Betriebsspannung erprobt werden, in geringen Grenzen kann damit auch die Blinkfrequenz geregelt werden. Letztere wird mit C 1, C 2 festgelegt.

Wesentlich sinnvoller wird der Einsatz von Thyristoren, wenn man diese durch einen Transistor-Taktgeber fremd ansteuert und den Thyristoren nur noch die Aufgabe des Leistungsschalters zuteilt. Eine solche Schaltung zeigt Abb. 3. Die Thyristoren Th1 und Th 2 werden hier durch einen – seinem Prinzip nach wohl den meisten Amateuren als Blinklicht-Multivibrator längst bekannten, hier in Siliziumtechnik ausgelegten – Transistor-Taktgeber angesteuert. Th 1, Th 2 sind weitgehend unkritisch, es eignen sich alle Typen, die mindestens die vorgesehene Betriebsspannung U_B und den vorgesehenen Lampenstrom vertragen. Mit entsprechenden Thyristoren kann man hier also Lampenströme um 10 A (!) ohne weiteres schalten (z. B. Lampengruppen).

C 3 dient in der bereits bei Abb. 2 beschriebenen Form zum Löschen des zuvor gezündeten Thyristors, sobald der andere zündet. Da C 3 jetzt nur noch diese Funktion hat, seine Zeitkonstante aber nicht mehr in



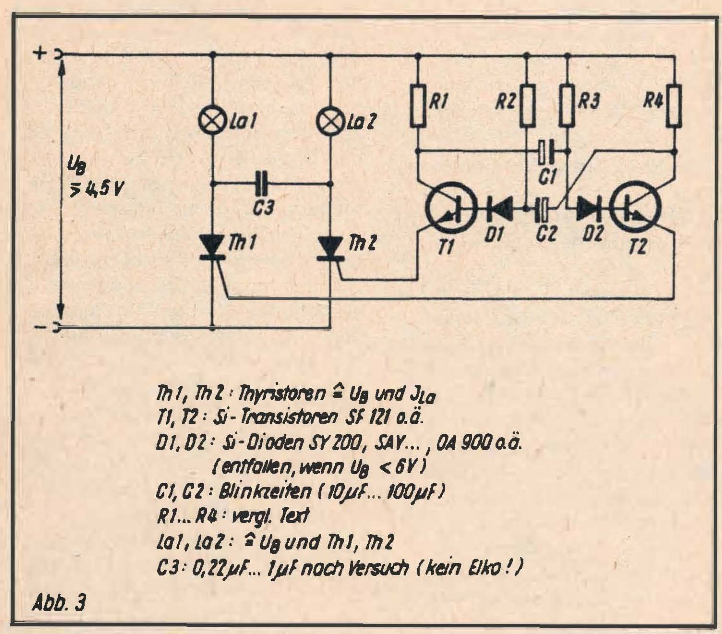


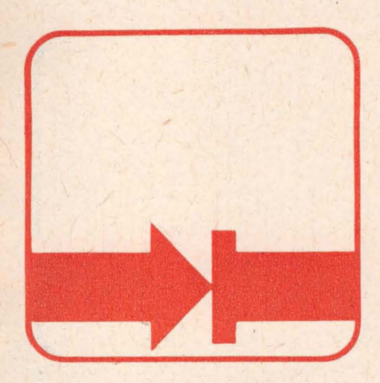
Abb. 3

die Blinkfrequenz eingeht, genügt für C 3 jetzt ein relativ kleiner Wert (nach Versuch bemessen, Größenordnung 1 μF), der noch mit Foliekondensator realisierbar ist, so daß man nicht zwei gegenpolig seriengeschaltete Elkos benutzen muß. Der Taktgeber mit T 1, T 2 steuert mit seinen Emitterströmen jetzt abwechselnd Th 1 und Th 2 an. Die Verwendung von npn-Si-Transistoren ermöglicht diese einfache Ankopplungsweise.

Die grundsätzliche Funktion dieses astabilen Multivibrators ist als bekannt vorauszusetzen (vgl. u. a. in [2]). Der jeweils durchgesteuerte Transistor öffnet mit seinem Emitterstrom zugleich den zugehörigen Thyristor, dessen Zündung über C 3 den anderen zum Verlöschen bringt. Der gelöschte Thyristor kann danach so lange nicht wieder zünden, wie der zugehörige Transistor noch gesperrt ist. Zur Dimensionierung des Taktgebers: Zunächst sind bei Betriebsspannungen über 6 V die Basisschutzdioden D 1, D 2 (Siliziumdioden, Typ unkritisch) erforderlich, da npn-Si-Transistoren bekanntlich keine höheren negativen Basissperrspannungen als etwa 6 V ... 7 V vertragen (Die Ladung von C 1 bzw. C 2 tritt im Umschaltmoment als Basissperrspannung auf!).

Zunächst legt man die Kollektorwiderstände R 1, R 2 fest. Sie müssen – als Emitterstromfluß – den nötigen Mindestzündstrom für den Thyristor aufbringen. Dieser kann näherungsweise für 1-A-Thyristoren mit 10 mA, für Thyristoren bis 3 A mit höchstens 0,1 A, für 10-A-Thyristoren mit höchstens 0,2 A angesetzt werden, falls genaue Daten unbekannt sind. Zur Berechnung von R 1, bzw. R 4 (wobei R 1 = R 4, wenn Th 1 = Th 2) geht man von U_B aus, verringert um den Spannungsabfall über der K-G-Steuerstrecke von Th und der Sättigungsspannung U_{CEsat} von T 1, bzw. T 2. Beide zusammen kann man mit maximal 2 V ... 3 V ansetzen. Nach dem Ohmschen Gesetz bestimmt man nun mit genügender Näherung $R 1 = U_B - 3\ V / I_{zünd}$. Das ist der Höchstwert für R 1 (R 4), um sichere Zündung von Th zu garantieren. Der dabei zugrundegelegte Zündstrom ist gleichzeitig der Kollektorstrom, für den T 1, T 2 ausgelegt sein müssen (fast immer reichen Typen ähnlich SF 121 demzufolge bereits aus).

Die Blinkzeiten (die hier ungleich lang gemacht werden können) werden durch R 2, C 2 und R 3, C 3 bestimmt und mit C 2, C 3 grob festgelegt. Diese Elkos können in bekannter Weise je nach geforderter Blinkzeit nahezu beliebig variiert werden und durchaus für lange Zeiten auch größer als 100 μF sein. R 2, R 3 können in gewissen Grenzen ebenfalls frei gewählt und



damit kann ggf. die Blinkzeit genau abgeglichen werden. Der Mindestwert für R 2 und R 3 – beide dürfen ungleich groß sein für ungleich lange Blinkperioden – ergibt sich aus U_B und dem maximal zulässigen Basisstrom des Transistors (man legt vorsichtshalber maximal 5 mA zugrunde). Der Höchstwert für R 2 und R 3 ergibt sich daraus, daß über diese Widerstände noch ein zur vollen Durchsteuerung der Transistoren ausreichender Basisstrom fließen muß.
Er kann experimentell ermittelt werden oder wird (wenn die Stromverstärkungsfaktoren β von T 1 und T 2 bekannt sind) festgelegt nach der Näherungsgleichung:
$R\,2 \leq 0{,}6 \cdot R\,1 \cdot \beta_{T1}$ bzw.
$R\,3 \leq 0{,}6 \cdot R\,4 \cdot \beta_{T2}$
Für U_B kann man – bis zu den maximal zulässigen Kollektorspannungen der Transistoren – je nach La den Wert freizügig wählen. Falls nur eine Lampe benötigt wird, kann die andere durch einen Widerstand (etwa 3- bis 5fachen Wert von La) ersetzt werden, jedoch sind im Hinblick auf den gegenseitigen Abschaltvorgang auch dann beide Thyristoren erforderlich.
Dieser Blinker ist (wie auch der vorhergehend beschriebene) ebenfalls insbesondere für höhere Spannungen und große Lampenleistungen geeignet bzw. bringt erst dann gegenüber herkömmlichen Transistorblinkgebern wirkliche Vorteile. Man kann ihn leicht auch für 24 V, 42 V oder 220 V auslegen, wenn die Transistoren eine eigene Speisespannungsquelle erhalten. Dazu wird der Taktgeber-Pluspol (R 1 . . . 4) von U_B getrennt und aus einer eigenen, minusseitig mit U_B zusammengelegten Spannungsquelle versorgt.
Günstigste Taktgeber-Spannung dann 4 V . . . 6 V, was Verzicht auf D 1, D 2 ermöglicht. C 3 muß entsprechend U_B spannungsfest sein.
Für Netzbetrieb läßt sich die für Thyristoren eigentlich notwendige Gleichspannungsversorgung auf diese Weise elegant umgehen. Man kommt zu einem vielseitig für Signal-, Reklame- u. ä. -zwecke einsetzbaren 220-V-Blinker für Wechselspannungsbetrieb, wenn man sich den Umstand zunutze macht, daß Thyristoren von sich aus wie Gleichrichter wirken. Wird der Taktgeber aus einer eigenen Spannungsquelle gespeist, so kann U_B unmittelbar die Netzspannung sein. Für den Taktgeber empfiehlt sich dann ein einfaches Netzteil, bestehend aus Klingeltransformator (5 V . . . 6 V) mit nachfolgendem Gleichrichter (4 Stück GY 100) und Ladekondensator (mindestens 500 μF 10 V), in bekannter Schaltungsweise. Der Minuspol dieser Versorgungsspannung wird mit $-U_B$ verbunden, der Plus mit R 1 . . . 4.
La 1 und La 2 erhalten jetzt – sofern der zugehörige Thyristor gezündet hat – wegen der Gleichrichterwirkung von Th nur noch eine Netzspannungshalbwelle. Den dadurch verursachten Lichtverlust kann man sehr einfach ausgleichen; immerhin bewirkt der Halbwellenbetrieb eine ganz erheblich längere Lampenlebensdauer und somit (wichtig für Signalanlagen) eine erheblich höhere Betriebszuverlässigkeit! Man erreicht die volle Leuchtkraft, indem man für La 1, La 2 in diesem Fall 110-V-Glühlampen einsetzt. C 3 kann bei Wechselspannungsbetrieb auch noch entfallen, da ja jeder Thyristor nun bei Ablauf einer Halbwelle automatisch sperrt und nicht wieder zündet, falls inzwischen der Steuerstrom ausbleibt.
Da T 1, T 2 abwechselnd schalten, ist in diesem Fall auch ohne C 3 gewährleistet, daß beide Thyristoren zugleich längstens für die Dauer einer Halbwelle eingeschaltet sein können. Diese elegante Variante für einen 220-V-Leistungsblinker sollte jedoch wegen der direkten Netzverbindung dem Erfahrenen vorbehalten bleiben. Th 1 und Th 2 sind dann Exemplare für mindestens 350 V und 1 A . . . 3 A je nach Lampenleistung. Mit 10-A-Typen könnten Lichtleistungen in der Größenordnung um 1 kW solcherart kontaktlos geschaltet werden. Zu solchen typischen Anwendungen der Leistungselektronik bringt insbesondere [2] zahlreiches Material.

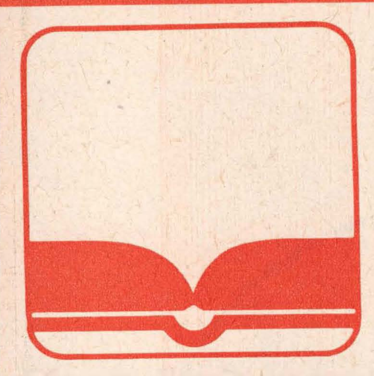
Hagen Jakubaschk

Anmerkung

Die hier vorgestellten Schaltungen wurden vom Autor im Jahre 1972 entwickelt. Die Red.

Literatur:

[1]
Elektronisches Jahrbuch 1970, Seite 99 ff. (Militärverlag d. DDR)
[2]
Jakubaschk, Das große Elektronikbastelbuch, 4., erweiterte Auflage (in Vorbereitung), Militärverlag der DDR, Berlin



Der gegenwärtige Antikommunismus – Politik und Ideologie

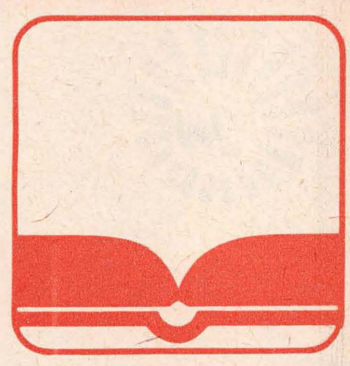
Hrsg. v. Institut für Gesellschaftswissenschaften Moskau und Institut für Gesellschaftswissenschaften Berlin
Etwa 560 Seiten, Leinen 10,80 M
Dietz Verlag, Berlin 1974

Angesichts der Erfolge der fest um die Sowjetunion gescharten sozialistischen Staatengemeinschaft auf politischem, wirtschaftlichem und militärischem Gebiet, der wachsenden Kraft der internationalen kommunistischen und Arbeiterbewegung und der Wende vieler junger Nationalstaaten hin zum nichtkapitalistischen Entwicklungsweg ist der Imperialismus gezwungen, die Strategie und Taktik des Antikommunismus immer wieder den neuen historischen Gegebenheiten anzupassen. Mit scheinbar neuen „Theorien" über den sozialistischen Weltprozeß und die Entwicklung des staatsmonopolistischen Kapitalismus suchen die Ideologen des Antikommunismus auf die sozialistische Staatengemeinschaft einzuwirken, um sie zu spalten, Verwirrung in die Arbeiterbewegung der eigenen Länder zu tragen, die nationale Befreiungsbewegung zu desorientieren und eine nichtkapitalistische Entwicklung in den jungen Nationalstaaten zu verhindern.
Die Methoden und Praktiken des Antikommunismus – der vor allem Ausdruck der tiefen Krise der bürgerlichen Ideologie ist – werden im vorliegenden Buch einer wissenschaftlichen Analyse unterzogen. Die Autoren entlarven aus marxistisch-leninistischer Sicht die Theorien und neuen Praktiken des Antikommunismus, der auch in seiner gegenwärtigen Gestalt nichts von seiner Gefährlichkeit und Menschenfeindlichkeit eingebüßt hat. Sie erbringen den Nachweis, daß die ständige Stärkung der sozialistischen Staatengemeinschaft, die Festigung der Einheit der kommunistischen und Arbeiterparteien und die offensive Verbreitung des Marxismus-Leninismus Grundbedingungen für die wirksame Abwehr des Antikommunismus sind.

Charles Darwin

G. Zirnstein
98 Seiten, 7 Abb., Broschur 4,70 M
BSB B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig 1974
(Biographien hervorragender Naturwissenschaftler)

Der Autor hat sich nicht die Aufgabe gestellt, eine umfassende Darwin-Biographie zu schreiben. Er will vielmehr vom Standpunkt unserer Weltanschauung aus einen Einblick in Leben und Werk des Begründers der wissenschaftlichen Evolutionstheorie geben. Straff und übersichtlich gegliedert, sachlich und informativ geschrieben, vermittelt das Büchlein ein abgerundetes Bild von Darwins Persönlichkeit und Lebensweg sowie von seiner Forschertätigkeit und den wichtigsten Inhalten seiner Werke.
Alle wesentlichen Äußerungen von Marx und Engels über Darwin werden mitgeteilt. So auch die berühmten Sätze aus dem Brief, den Engels im Dezember 1859 an Marx schrieb, und worin er die philosophische Tragweite des Darwinschen Werkes sogleich erfaßte: „Übrigens ist der Darwin, den ich jetzt gerade lese, ganz famos. Die Teleologie war nach einer Seite hin noch nicht kaputt gemacht, das ist jetzt geschehen. Dazu ist bisher noch nie ein so großartiger Versuch gemacht worden, historische Entwicklung in der Natur nachzuweisen, und am wenigsten mit solchem Glück". Leider fehlt ein Abschnitt über den zwar kurzen, aber doch sehr aufschlußreichen Briefwechsel zwischen Karl Marx und Charles Darwin.
Der Verfasser bietet auch einen Überblick über Darwins Bemerkungen und Bekenntnisse zum Thema Weltanschauung und Religion. Eventuell hätte dieses Thema einen eigenen Abschnitt verdient gehabt. Zumal bürgerliche Biographien in diesem Punkt oft tendenziös gearbeitet haben. Alles in allem jedoch kann man diese biographische Skizze, die rechtzeitig im Jahr des 165. Geburtstags des großen Naturforschers erschienen ist, nur empfehlen.



Am Anfang stand der Abacus

Aus der Kulturgeschichte der Rechengeräte
H. Glade K. Manteufel
235 Seiten, zahlr. Zeichnungen und Bildtafeln, Leinen 12,80 M
URANIA-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin 1973

Das Buch will und kann kein Fach- oder Lehrbuch sein. Es erfüllt seinen Zweck, wenn es denjenigen, die mit der elektronischen Datenverarbeitung zu tun haben, eine Ergänzungslektüre bietet und anderen Lesern, die zu dieser Thematik überhaupt keine Beziehung haben, einen ersten Überblick vermittelt und sie vielleicht anregt, sich intensiv mit den berührten Problemen zu beschäftigen.
Der Computer ist weder ein undurchschaubares technisches Monstrum noch ein von Laien nicht zu begreifendes Phänomen, sondern ein großartiges Gerät, das eine sich über Jahrtausende bis zur Gegenwart erstreckende kulturgeschichtliche Entwicklung krönt. Seine Ahnenreihe beginnt mit der einfachen Reihung und Bündelung von Zahlen, setzt sich mit dem Fingerrechnen, dem Abacus (Rechnen auf den Linien), dem Rechentuch und dem Rechnen mit der Feder im Mittelalter fort, bezieht die Logarithmen und die Rechenschieber des 17. Jahrhunderts ein, erfaßt die schwierigen, vielfach gescheiterten und doch nie aufgegebenen Experimente, mechanische Rechenmaschinen zu bauen ...
Einen Teil der bewegten und bewegenden Ereignisse in einer Form darzustellen, die bildend und unterhaltsam ist, war Anliegen der Autoren.

Astronomie selbst erlebt

K. Lindner
Illustrationen W. Würfel H. Schleef
183 Seiten, zahlr. Abb. u. Tab., Pappband celloph., 12,80 M
Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin 1973

Unter dem Motto „Das kannst auch Du" beginnt der Autor sein Buch mit der Beschreibung der für den Amateur notwendigen Beobachtungs- und Meßgeräte und gibt gleichzeitig konkrete Anleitungen für den Selbstbau dieser Geräte. In den vier folgenden Kapiteln vermittelt er eine Vielzahl wissenswerter Fakten über Sonne und Mond, über Planeten, über Kometen, Meteore und Satelliten, über Sterne und Sternsysteme und erteilt nützliche Hinweise zu ihrer Beobachtung. Abschließend erläutert er die Möglichkeiten der Himmelsfotografie für den Amateur.
Über den Nutzen der amateurmäßigen Beschäftigung mit der Astronomie sagt der Autor: „... wer sich mit astronomischen Problemen befaßt – vorausgesetzt er tut es auf der Basis von Tatsachen, ohne Spekulation und Aberglauben –, der formt sein eigenes Weltbild und gewinnt wichtige Einsichten in das Wirken der Naturgesetze". Wenn das Hobby Astronomie auch manche Unbequemlichkeiten mit sich bringt, da die Beobachtungen ja nur in den Nachtstunden und im freien Gelände möglich sind, so entschädigt es doch durch die Schönheit und die fesselnden Ergebnisse dieser Wissenschaft. Das sehr verständlich geschriebene Buch von Dr. Klaus Lindner wird vielleicht den einen oder anderen Leser dazu bringen, sich näher mit den Sternen zu befassen.

Der VEB Verlag Technik bringt folgende Neuerscheinungen heraus:

Was ist Plasma?

G. Mierdel
Etwa 170 Seiten, 88 Abb., 4 Tafeln, Leinen 9,50 M
Eine allgemeinverständliche Darstellung des sogenannten vierten Aggregatzustandes einschließlich seiner technischen Nutzung.

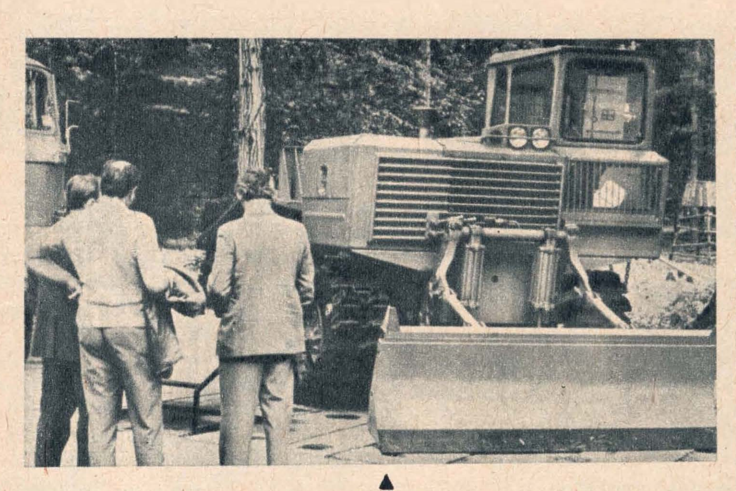
Direkte Gewinnung elektrischer Energie Grundlagen

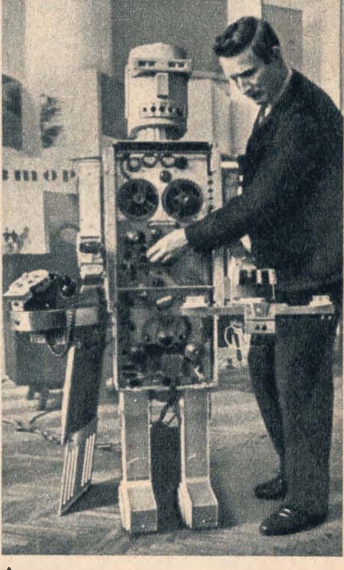
S. Wagner
Etwa 240 Seiten, 110 Abb., 7 Tafeln, Mikrofilmbeilage, 60seitiges Literaturverzeichnis, Pappband 23 M.
Ein Überblick über den derzeitigen Entwicklungsstand. Es werden die physikalischen Grundlagen dargelegt und die einzelnen Verfahren eingeschätzt.



JUGEND + TECHNIK

Aus dem Inhalt Heft 6 Juni 1974

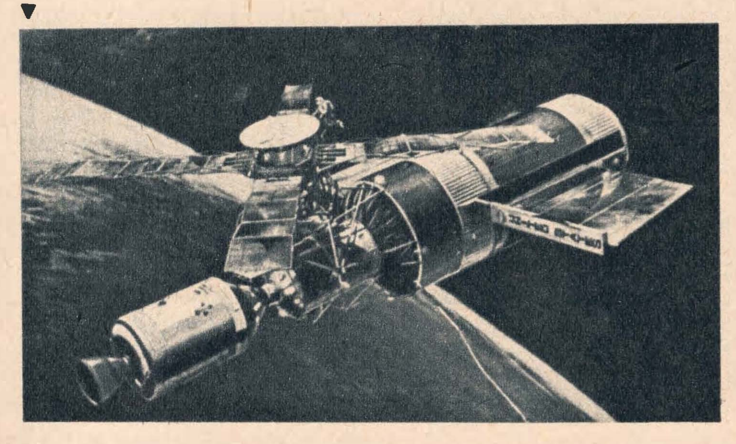




Skylab
Nachdem im Februar die dritte und damit letzte Skylab-Mission zu Ende ging, steht vor den US-Amerikanern das gemeinsam mit der Sowjetunion geplante Sojus-Apollo-Weltraumrendezvous.
Skylab war das vorläufig letzte eigenständige bemannte Unternehmen der NASA. Mehr über die vorliegenden Skylab-Ergebnisse und das, was danach kommt, im nächsten Heft.
▼

▲
agra 74
In diesem Jahr wird die agra ganz im Zeichen des 25. Jahrestages des RGW stehen. Alle sozialistischen Länder werden sich mit Erfahrungen, Forschungsergebnissen und moderner Landtechnik vorstellen. Lesen Sie dazu unseren Beitrag.

▲
Industrieroboter
Roboter waren lange Zeit technische Spielzeuge; nützliche Funktionen übten sie nur in der utopischen Literatur aus. Erst in der letzten Zeit erhalten universell einsetzbare, mehr oder weniger menschenähnliche „Industrieroboter" eine Funktion in der Produktion. Besonders bei kleinen und mittleren Fertigungsserien wirkt sich ihre Variabilität günstig aus.



JUGEND+TECHNIK

Landwirtschaft

M. Curter

Getreidezüchtung

Jugend und Technik, 22 (1974) 5, S. 413 . . . 417

Ein wichtiger Faktor, die Landwirtschaft weiter zu intensivieren, ist die Züchtung. Vielfältig sind die Methoden, um ertrag- und nährstoffreiches Getreide zu erhalten. In der Sowjetunion werden umfangreiche Versuche unternommen, klimaresistente neue Sorten zu züchten. Der Beitrag beschäftigt sich mit einigen Problemen der Getreidezüchtung.

JUGEND+TECHNIK

Kybernetik

J. Richardt

Zeichenerkennung

Jugend und Technik, 22 (1974) 5, S. 428 . . . 432

Der Autor geht von der Forderung nach einer verbesserten Kommunikation zwischen Automat und Umwelt aus und erläutert einige Schwierigkeiten, die dieser Forderung entgegenstehen. Anhand der Rasterung von Bildern beschreibt er sodann, wie ein visuelles Zeichen durch den Automaten erfaßt, in Zahlenwerte umgesetzt und damit seine Bedeutung errechnet werden kann.

JUGEND+TECHNIK

Kraftfahrzeugtechnik

P. Weinreich

Sowjetische Kraftfahrzeuge

Jugend und Technik, 22 (1974) 5, S. 418 . . . 421

Die sowjetische Kraftfahrzeugindustrie entstand vor einem halben Jahrhundert. 350 verschiedene Fahrzeugmodelle werden gegenwärtig produziert. 1975 soll der Ausstoß an Pkw, Lkw und Autobussen etwa 2,1 Mill. betragen. Unser Beitrag informiert über die sowjetische Automobilindustrie.

JUGEND+TECHNIK

Maschinenbau

U. Tischer

ROTA-FZ-200

Jugend und Technik, 22 (1974) 5, S. 433 . . . 437

Auf der ganzen Welt gibt es kein vergleichbares Maschinensystem. ROTA-FZ-200 — entstanden in Zusammenarbeit mit der VR Bulgarien und der Sowjetunion, dient zur Hart- und Weichbearbeitung von Zahnrädern. Die als Rohlinge eingeschleusten Räder verlassen das äußerst flexible Fertigungssystem als Fertigteile.

JUGEND+TECHNIK

Architektur
Bauwesen

H. Petersen

Ungarische Bauprojekte in der DDR

Jugend und Technik, 22 (1974) 5, S. 422 . . . 424

Trotz stetig zunehmender Verwendung von Typenprojekten ist der Bedarf der DDR an Projektierungskapazität noch sehr groß. Über die Vereinigung „Tesco" aus der Ungarischen Volksrepublik, die 50 Projektierungsbüros ihres Landes vertritt, wurden bereits eine große Anzahl Wohn- und Gesellschafts- sowie Industriebauten für unsere Republik erarbeitet. Der Autor berichtet von der Zusammenarbeit der Baufachleute der beiden befreundeten Länder.

JUGEND+TECHNIK

Bauwesen
Neue Verfahren

R. Scholz

Ladungskompensation gegen Mauernässe

Jugend und Technik, 22 (1974) 5, S. 440/441

Vielerorts wird Altbausubstanz durch aufsteigende Feuchtigkeit gefährdet. Das betrifft sowohl dringend benötigten Wohnraum als auch kulturhistorisch wertvolle Gebäude. Der Autor erläutert in Text und grafischen Darstellungen ein von Wissenschaftlern in Zusammenarbeit mit Baupraktikern entwickeltes kosten- und zeitsparendes neues Verfahren zum absolut sicheren Austrocknen von Mauerwerk mittels Ladungskompensation.

JUGEND+TECHNIK

Bauwesen
Neue Verfahren

R. Scholz

Fundamentverlegte Versorgungsleitungen

Jugend und Technik, 22 (1974) 5, S. 425 . . . 427

Etwa 40 Prozent des Investitionsaufwandes für jede Neubauwohnung entfallen auf die Primär- und Sekundärerschließung. Ein hoher Aufwand, der unter anderem dadurch bedingt wird, daß im Tiefbau der Anteil an lebendiger Arbeit noch sehr hoch ist. In den nächsten Jahren muß deshalb im Tiefbau ein höheres technologisches Entwicklungstempo erreicht werden. Der Autor beschreibt eine neue Technologie für das Verlegen von Versorgungsleitungen, die in Berlin entwickelt wurden.

JUGEND+TECHNIK

Fertigungstechnik

A. Weißelberg

Unterpulver- und Elektro-Schlacke-Schweißen

Jugend und Technik, 22 (1974), 5, S. 446 . . . 449

Beide Verfahren wurden in den letzten Jahren zu Hochleistungsschweißverfahren entwickelt. Der Autor erläutert die Wirkprinzipien und Anwendungsgebiete und führt einen Variantenvergleich durch. Außerdem erläutert er verschiedene Fertigungsprozesse.

JUGEND+TECHNIK Кибернетика

И. Рихардт

Распознавание знаков

Югенд унд техник, 22(1974) 5, стр. 428 ... 432

В своей статье автор исходит из требования улучшения коммуникации между автоматом и окружающей средой. На основе растрированных изображений он рассказывает о том, как автомат воспринимает визуальный знак, а затем разлагает его на числовые значения и, таким образом, определяет его значение.

JUGEND+TECHNIK Строительство Новые методы

М. Куртер

Выращивание зерновых культур

Югенд унд техник, 22(1974) 5, стр. 413 ... 417

Выращивание зерновых культур является важным фактором для интенсификации сельского хозяйства. Существует много различных методов для получения высокоурожайных сортов с высоким содержанием питательных веществ. В Советском Союзе проводятся многочисленные опыты для выращивания новых стойких сортов.

JUGEND+TECHNIK Машиностроение

У. Тишер

РОТА-ФЦ-200

Югенд унд техник, 22(1974) 5, стр. 433 ... 437

Во всем мире не существует подобной машиной системы. РОТА-ФЦ-200 возникла в сотрудничестве с Народной Республикой Болгарией и Советским Союзом и служит для твердой и мягкой обработки зубчатых колес.

JUGEND+TECHNIK Сельское хозяйство

П. Вайнрайх

Советские автомобили

Югенд унд техник, 22(1974) 5, стр. 418 ... 421

Советская автомобильная промышленность возникла полсотни лет тому назад. В настоящее время выпускаются 350 различных моделей машин. В 1975 году будет производиться 2,1 миллиона автомобилей, грузовых автомашин и автобусов.

JUGEND+TECHNIK Строительство Новые методы

Р. Шольц

Компенсация электрическим зарядом против сырости в стенах

Югенд унд техник, 22(1974) 5, стр. 440 ... 441

Часто старый строительный фонд находится в опасности от поднимающейся влажности. Это относится к жилой площади и к архитектурным памятникам. Автор объясняет новый экономичный скоростной метод, разработанный учеными совместно с практиками.

JUGEND+TECHNIK Техника автомобиля

Г. Петерсен

Венгерские строительные проекты в ГДР

Югенд унд техник, 22(1974) 5, стр. 422 ... 424

Несмотря на все расширяющееся применение типовых проектов имеется большая потребность в ГДР на проектные мощности. Объединением «ТЕСКО» из ВНР, представляющим 50 проектных организаций, уже разработано большое число жилых, общественных и промышленных сооружений.

JUGEND+TECHNIK Технология производства

А. Вайссельберг

Дуговая флюсовая и электро-шлаковая сварки

Югенд унд техник, 22(1974) 5, стр. 446 ... 449

Оба метода за последние годы стали высокопроизводительными методами сварки. Автором разъясняются принципы действия и области применения и проводится сравнение обоих вариантов. Кроме того он излагает различные производственные процессы.

JUGEND+TECHNIK Архитектура Строительство

Р. Шольц

Подземные трубопровода

Югенд унд техник, 22(1974) 5, стр. 425 ... 427

Около 40 % капиталовложений на каждую новую квартиру приходятся на подготовительные работы, вследствие большой доли ручного труда в сравнении с индустриальными методами монтажа. В будущем необходимо добиться более высоких темпов развития в подземном строительстве.

Kleine Typensammlung

Luftkissenfahrzeuge | Serie G 

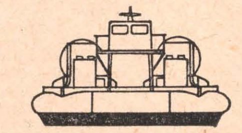
Jugend und Technik
Heft 5/1974

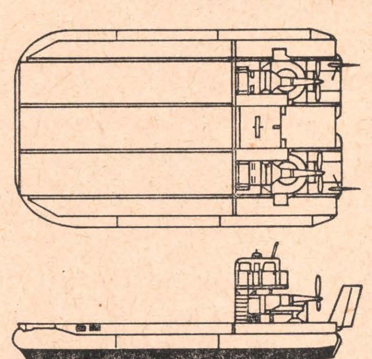
Voyageur

In Kanada wurde ein Hochgeschwindigkeits-Fahrzeug entwickelt, das vielseitig einsetzbar ist. Durch seine ganzjährige Verwendungsmöglichkeit über Eis, Schnee, sumpfiges Gelände, Marschland und Tundren erhöht sich gegenüber herkömmlichen Fahrzeugen die Wirtschaftlichkeit wesentlich. Das Luftkissenfahrzeug ist konstruktiv so gestaltet, daß das flache Deck etwa auf $^2/_3$ der Gesamtfläche Lasten aufnehmen kann. Das ermöglicht den Transport von Fahrzeugen, sperrigen Gütern und Containern; die Be- und Entladung sind unproblematisch. Vom Hersteller wird außerdem eine Passagier-Version angeboten. Ein Transport des Voyageur bereitet keine Probleme und ist mittels Schiff, Tieflader oder Flugzeug durchführbar. Als Hebezeuge können zwei 15-t-Kräne Verwendung finden.

Einige technische Daten:

Herstellerland .. Kanada
Länge .... 19,80 m
Breite .... 11,20 m
Höhe .... 6,70 m
Schwebemasse .. 40,82 t
Nutzmasse ...... 22,80 t
Luftkissendruck (max.) .... 240 kp/m²
max. Geschwindigkeit . 87 km/h
Schwebehöhe .... 1,20 m
max. Wellenhöhe 1,80 m
Steigfähigkeit ... 8 %
Reichweite ...... 13 h
Antrieb .... 2 UACL-ST6T-Gasturbinen mit je 1300 PS
Vortrieb .... 2 Propeller 3blättrig, 2,7 m ∅
Hub .... 2 Zentrifugalverdichter





Kleine Typensammlung

Meerestechnik | Serie H 

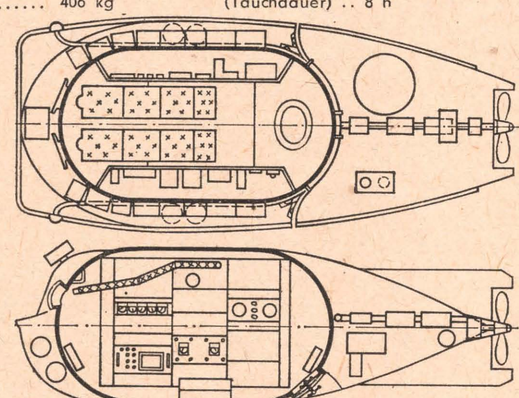
Jugend und Technik
Heft 5/1974

Deep Star-2000

Die drei Tauchboote der Typenreihe „Deep Star" wurden in Zusammenarbeit mit dem französischen Tiefseeforscher Cousteau konstruiert und gebaut. Die Deep Star-2000 wurde 1967 zum Einsatz gebracht. Ihre Hauptaufgabe besteht in der Erprobung neuer Geräte und Techniken für Schallortungen und Verfahren der Unterwasserverständigung sowie in der Durchführung umfangreicher ozeanographischer Forschungen vornehmlich in den Schelfmeeren.
Interessant ist der Arbeitsantrieb des Tauchbootes, der aus zwei drehbaren und zwei festen Wasserstrahldüsen besteht und dem UW-Fahrzeug eine sehr gute Manövrierfähigkeit verleiht. Im Normalfall bewegt sich die Deep Star-2000 mit Hilfe einer Schraube fort. Eine weitere Besonderheit ist, daß der Druckkörper keine Durchbrüche für Wasser-, Öl- und Luftzuleitungen aufweist. Der Einsatz des Tauchbootes erfolgt auf Grund seiner geringen Masse von einem Trägerschiff aus.

Einige technische Daten:

Herstellerland ..... USA
Länge über alles .. 5,19 m
Breite über alles .. 2,14 m
Höhe .... 1,58 m
Masse .... 5,89 t
Nutzmasse .... 406 kg
max. Tauchtiefe 610 m
max. Geschwindigkeit 6 kn
Besatzung ..... 2···3 Personen
Druckkörper ... 3,05 m lang, 1,52 m ∅
Antrieb .... 3 Wechselstrommotoren von je 2 PS bei 3450 U/min
Kraftquelle .... Blei-Akkumulatoren mit 190 Ah und 120 V
Autonomie (Tauchdauer) .. 8 h



Kleine Typensammlung

Kraftwagen | Serie **B**

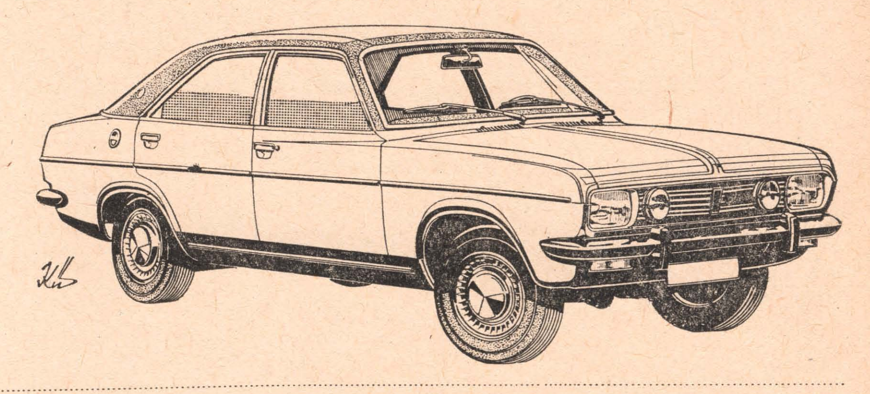
Jugend und Technik
Heft 5/1974

Chrysler-France

Der Chrysler-France-Konzern – ein Tochterunternehmen des riesigen amerikanischen Automobilproduzenten Chrysler – stellt Fahrzeuge der verschiedenen Hubraumklassen her. Der Zwei-Liter-Chrysler-France ist ein Kompaktfahrzeug mit einer Leistung von 110 PS.

Einige technische Daten:

Herstellerland	Frankreich
Motor	Vierzylinder-Viertakt-Otto
Kühlung	Kühlstoff im geschl. System
Hubraum	1981 cm^3
Leistung	110 PS bei 5600 U/min (81 kW)
Verdichtung	9,4 : 1
Kupplung	Einscheiben-Trocken
Getriebe	Automatik
Länge	1527 mm
Breite	1782 mm
Höhe	1430 mm
Radstand	2667 mm
Spurweite v./h.	1400 mm/1397 mm
Leermasse	1130 kp
Höchstgeschw.	170 km/h
Kraftstoff-normverbrauch	13,5 l/100 km

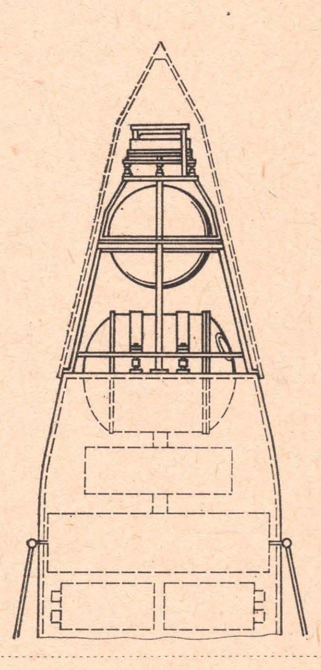


Kleine Typensammlung

Raumflugkörper | Serie **F**

Jugend und Technik
Heft 5/1974

Sputnik 2



Am 3. November 1957 startete die Sowjetunion mit Sputnik 2 den zweiten künstlichen Erdsatelliten. Sputnik 2 war auch gleichzeitig der erste biologische Satellit, denn an Bord befand sich die Hündin Laika, die eine Woche lang lebend in diesem Satelliten die Erde umkreiste. Der Satellitenkörper von Sputnik 2 wurde nicht von der letzten Raketenstufe getrennt. Neben dem biologischen Experiment – Angaben über die wichtigsten Körperfunktionen dieses Tieres wurden auf telemetrischem Wege zur Erde übertragen – erfolgten geophysikalische Messungen. An Bord befanden sich ferner zwei Geiger-Müller-Zähler zur Messung der primären kosmischen Strahlung sowie ein Gerät zur Bestimmung der Strahlungsintensität der Sonne in ausgewählten Spektralbereichen der Ultraviolett- und Röntgenstrahlung.

Einige technische Daten:

Körperdurchmesser (max.)	2,95 m
Körperhöhe	31 m
Masse	508,3 kg + 3500 kg
Bahnneigung	65,30°
Umlaufzeit	103,75 min
Perigäum	225 km
Apogäum	1671 km

Kleine
Luftkiss
fahrzeu
Jugend
Heft 5/
Voyag
In Kanad digkeits- vielseitig ganzjähr keit übe Gelände erhöht s lichen F lichkeit fahrzeug daß das der Gesc kann. Da von Fah und Con ladung Herstelle Passagie Transpor keine P Schiff,

Kleine
Meeres
Jugend
Heft 5/
Deep
Die drei „Deep S arbeit m seeforsch und geb wurde 1 Ihre Ha Erprobur niken fü fahren gung sc umfangr Forschun Schelfme Interessa des Ta drehbare strahldüs Fahrzeug fähigkeit bewegt mit Hilf weitere

Erwartete Ereignisse des wissenschaftlich-technischen Fortschritts (1)

1 Ökonomisch rentable Entsalzung des Wassers

2 Effektive und billige Geburtenkontrolle

3 Neue synthetische Materialien für Leichtbaukonstruktionen

4 Maschinelle Übersetzung von einer Sprache in die andere

5 Transplantation von Organen und Schaffung von Prothesen für Organe

6 Zuverlässige Wettervorhersage

7 Einheitliches Informationszentrum

8 Reform der theoretischen Physik

9 Einpflanzung künstlicher Organe aus Plaste mit elektronischen Komponenten

10 Vorbereitung nichtnarkotischer Präparate zur Änderung psychischer Besonderheiten des Menschen

11 Laser im Röntgen- und γ-Bereich des elektromagn. Spektrums

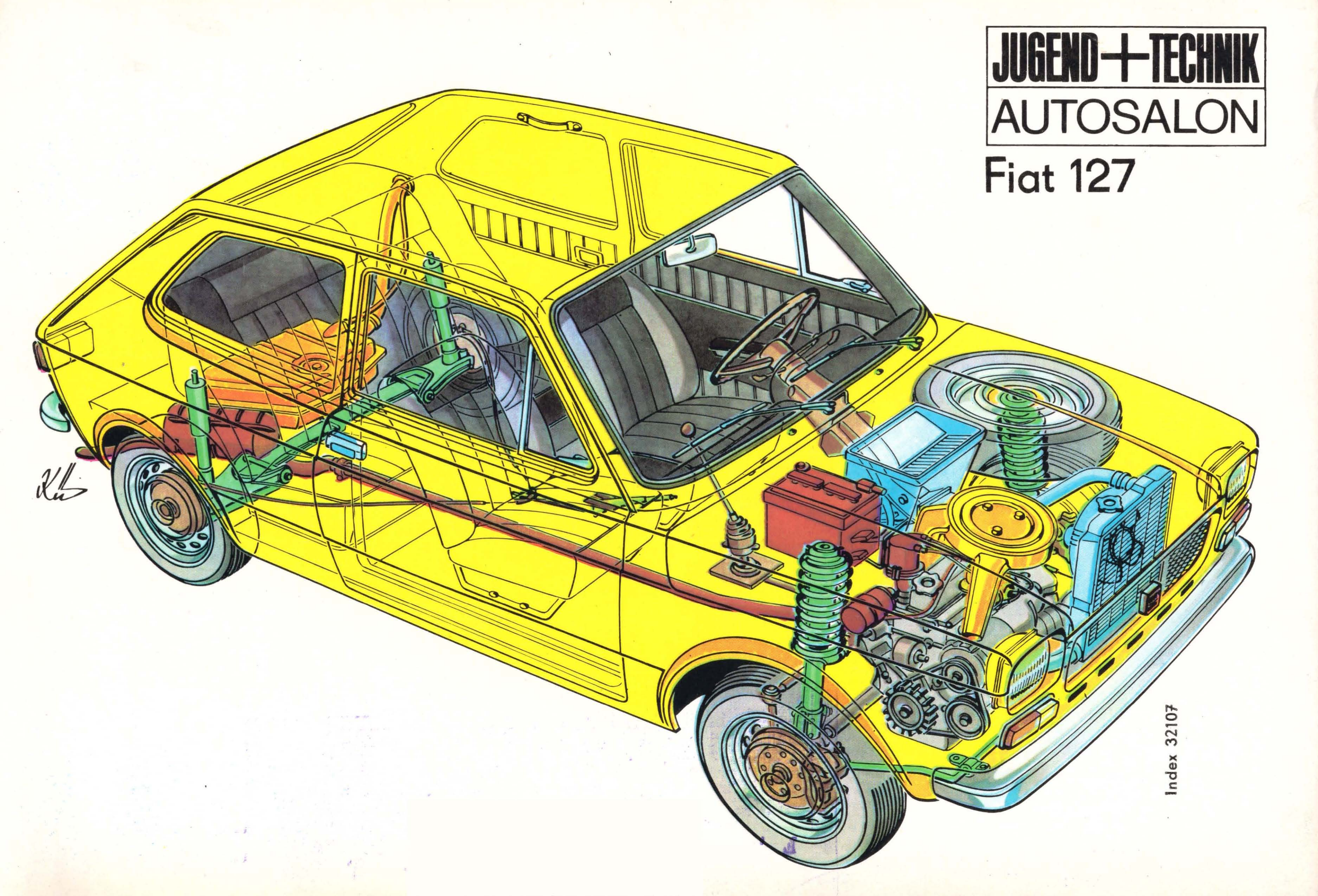
12 Gelenkte Kernfusion

13 Künstliche Schaffung von primitiven Formen d. Lebens

14 Ökonomisch zweckmäßiger Abbau von Lagerstätten auf dem Boden des Ozeans

15 Begrenzte und ökonomisch zweckmäßige Regelung des Wetters in bestimmten Bezirken

1960 1970 1980 1990 2000



Index 32107